

10/527028
DT01 Rec'd PCT/PTC 08 MAR 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Manabu EGAWA
Application No.: New PCT National Stage Application
Filed: March 8, 2005
For: BASE STATION APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

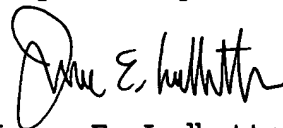
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-168502, filed June 12, 2003 and
Japanese Appln. No. 2003-168503, filed June 12, 2003.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: March 8, 2005

JEL/spp

Attorney Docket No. L9289.05108
STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L STREET, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
WASHINGTON, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

26. 5. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月12日
Date of Application:

出願番号 特願2003-168502
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-168502]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

REC'D 15 JUL 2004

WIPO

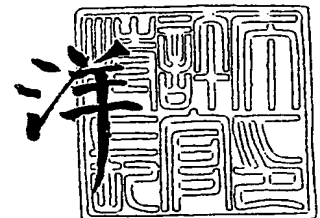
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号

出証特 2004-3057355

【書類名】 特許願

【整理番号】 2906252078

【提出日】 平成15年 6月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 23/68

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 江川 学

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105050

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷺田 公一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 マザーボード及び基地局装置
【特許請求の範囲】

【請求項1】 筐体に取り付けられる複数のプリント基板に配設されたそれぞれのプリント基板コネクタが接続される複数のマザーボードコネクタが配設されたマザーボードであって、

前記マザーボードコネクタに対する前記プリント基板コネクタの着脱方向と、前記筐体に対する前記プリント基板の取り付け方向とを、同一方向になるように構成したことを特徴とするマザーボード。

【請求項2】 前記複数のプリント基板が、送受信信号を変復調するための基地局変復調装置における制御装置を構成するCNT基板、送受信カードを構成するTRX基板、ベースバンド信号処理機能部を構成する標準装備用のBB0基板、ベースバンド信号処理機能部を構成する増設用のBB1基板であることを特徴とする請求項1記載のマザーボード。

【請求項3】 前記筐体は、筐体ケースと、前記筐体ケースに対して開閉自在に取り付けられた筐体カバーとで構成され、前記増設用のBB1基板は前記筐体カバーが解放された状態で露呈する部位に配設されることを特徴とする請求項1または請求項2記載のマザーボード。

【請求項4】 請求項1、請求項2または請求項3記載のマザーボードを具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項5】 前記マザーボードが取り付けられる筐体内の温度を管理するための冷却ファンを備え、

前記マザーボードに装着される複数のプリント基板のうち、面積の小さな小サイズのプリント基板を前記筐体の中央部位に配設して、前記小サイズのプリント基板と前記筐体との間に、前記冷却ファンの通気流路を形成したことを特徴とする請求項4記載の基地局装置。

【請求項6】 前記複数のマザーボードコネクタに対して前記複数のプリント基板コネクタが接続された状態で、前記複数のプリント基板の少なくとも1つを冷却する放熱部材を具備していることを特徴とする請求項4または請求項5記

載の基地局装置。

【請求項7】 前記放熱部材は、ヒートパイプを備えていることを特徴とする請求項6記載の基地局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のプリント基板に配設されたそれぞれのプリント基板コネクタが接続される複数のマザーボードコネクタが配設された筐体に取り付けられるマザーボードに関し、特に通信システムの無線基地局装置に用いるのに好適なマザーボード及び基地局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯電話加入者の急速な増大に伴って、音声通信だけでなく、データや音楽及び映像などのサービスの要望に応えることができる移動体通信システムの通信エリアの迅速な拡張が求められている。この移動体通信システムの通信エリアの拡張は、周知のように、BTS (Base Transceiver Station: 無線基地局装置) を通信信号が届かない不感地帯に設置することで行われる。

【0003】

この移動体通信システムの無線基地局装置（以下、単に「基地局装置」という）は、一般的に、高さが2メートル弱の筐体（または架台）に、種々の機器を収納して構成されたチャネル数が数百から数千チャネルの大容量かつ大重量の大型なものが多く使用されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

図29は、従来の大容量の基地局装置の一例の外観を示す斜視図である。図29に示した基地局装置10は、高さ1800mm、幅800mm、奥行き600mmの架台11に、T-PA (Transmission Power Amplifier: 送信増幅装置) 12、T-PAファン13、MDE (Modulation and Demodulation Equipment: 基地局

変復調装置) 14、MDEファン15などの種々の機器を収納した構成を有している。

【0005】

従来、この種の大容量の基地局装置を屋外に設置する場合は、例えば、100m²程度の土地を確保して土台を築き、この土台上に重機を用いて基地局装置本体を据え付け、基部をアンカーで固定して設置した後、その周囲にフェンスを張って保全するようにしている。このため、このような大容量の基地局装置を不感地帯に設置して通信エリアの拡張を図るには、多額の導入コストと運用コストとを必要としている。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-111436号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、加入者数の多い都市部と比較して加入者数が少ない山間部などの不感地帯に、前記従来の大容量の基地局装置を設置して通信エリアを拡張する場合には、都市部のような高利用率を望めない可能性が高いため、その導入コスト及び運用コストの低減が大きな課題として浮上してきている。

【0008】

このような課題を解決する手段の1つとして、例えば、加入者数が多い都市部には従来通り大容量の基地局装置を設置し、比較的加入者数が少ない山間部などの不感地帯には比較的安価で小型な小容量の基地局装置を設置して、通信システム全体としての導入コスト及び運用コストの増大を抑制しつつ、通信エリアの拡張を図ることが考えられる。

【0009】

ところが、この種の従来の基地局装置は、例えば、チャネル数が数十チャネルのBB (Base Band signal processor: ベースバンド信号処理機能部) 基板を1つだけ使用した極めて小型で小容量の基地局装置を構成した場合であっても、その基地局装置本体の重量及び大きさは相当なものに

なる。

【0010】

このため、このような小容量の基地局装置を使用して通信エリアの拡大を図るようにしても、その設置工事にはそれ相応の設置用機材と最低でも数名の作業者とを必要とする。特に、目的地まで工事車両が入ることができないような山間部に基地局装置を配置する場合には、設置用機材や基地局装置本体を人手によって設置部位まで運び込む必要があるため、より多くの人手と時間を要する。

【0011】

従って、単に小型化しただけの従来の小容量の基地局装置を使用して通信エリアを拡張した場合には、その導入コストの削減や通信エリアの容易かつ迅速な拡張をさほど見込めないおそれが高い。

【0012】

一方、この種の基地局装置は、その設置時に初期不良を起こすことが多々ある。このような不具合で通信回線の開通が遅延することは、通信システム全体の立ち上げを遅らせ多大な不利益を生む原因となる。

【0013】

そこで、このような不具合が発生した場合には、通常、不具合を起こした基地局装置を修理することはせず、新たな基地局装置との交換工事を行って通信回線を速やかに復旧させるようにしている。

【0014】

しかしながら、このような基地局装置の交換工事は、不具合を起こした基地局装置を取り外した後、交換用の基地局装置を設置する作業となる。このため、このような交換工事は、基地局装置を新規に設置する場合の新設工事と比較して約倍近い労力と時間がかかる。

【0015】

上述のように、この種の従来の基地局装置は、その導入に際して多大なコストと労力とを必要としていた。

【0016】

そこで、本発明者は、このような問題を解決するために、前記基地局装置本体

が、少なくとも、設置部位に定置される一人で持ち運び可能な重量及び大きさの本体ユニットと、前記本体ユニットに対して着脱自在に構成した一人で持ち運び可能な重量及び大きさの着脱ユニットと、に分割される構成を採る基地局装置を提案するに至った。

【0017】

この基地局装置によれば、基地局装置本体が、一人で持ち運び可能な重量及び大きさの本体ユニットと着脱ユニットとに分割されるので、ビルの各階や地下街及び山間地などの設置が難しいとされていた不感地帯にも、基地局装置を人手や特別な設置用機材を必要とせず一人で設置することができる。従って、この基地局装置によれば、多額の導入コストをかけずに基地局装置を設置でき、通信エリアを容易かつ迅速に拡張することができる。また、この基地局装置によれば、基地局装置本体が本体ユニットと着脱ユニットとに分割されたことにより、基地局装置全体の放熱面積が増大し、基地局装置に配設される冷却装置の小型化及び軽量化を図ることができる。

【0018】

ところで、この種の基地局装置においては、前記本体ユニットまたは前記着脱ユニットなどの筐体に配設される複数のプリント基板が、これらのプリント基板に配設されたそれぞれのプリント基板コネクタを、前記筐体に取り付けられたマザーボードの複数のマザーボードコネクタに接続することによって配設された構成を有している。

【0019】

ところが、この種の従来の基地局装置におけるマザーボードは、このマザーボードの複数のマザーボードコネクタに接続される前記複数のプリント基板のそれぞれのプリント基板コネクタの接続方向と、前記複数のプリント基板の前記筐体への取り付け方向とが、互いに直交した方向になっていた。

【0020】

このため、この従来のマザーボードでは、そのマザーボードコネクタに前記複数のプリント基板のそれぞれのプリント基板コネクタを接続した状態で、このプリント基板を前記筐体に取り付けた際に、このマザーボードコネクタとプリント

基板コネクタとの配設位置の誤差により、前記プリント基板に大きなストレスがかかり、このストレスによって前記プリント基板が不具合を起こし易くなるおそれがあった。

【0021】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、マザーボードコネクタにプリント基板コネクタを接続した状態で、プリント基板にストレスをかけることなく、このプリント基板を筐体に取り付けることができるマザーボード及び基地局装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】

請求項1のマザーボードは、筐体に取り付けられる複数のプリント基板に配設されたそれぞれのプリント基板コネクタが接続される複数のマザーボードコネクタが配設されたマザーボードであって、前記マザーボードコネクタに対する前記プリント基板コネクタの着脱方向と、前記筐体に対する前記プリント基板の取り付け方向とを、同一方向になるようにした構成を採る。

【0023】

この構成によれば、前記プリント基板コネクタの前記マザーボードコネクタに対する着脱方向と、前記筐体に対する前記プリント基板の取り付け方向とが、同一方向になるので、前記マザーボードコネクタに前記プリント基板コネクタを接続した状態で、前記プリント基板にストレスをかけることなく、このプリント基板を前記筐体に取り付けることができる。

【0024】

請求項2のマザーボードは、請求項1記載の発明において、前記複数のプリント基板が、送受信信号を変復調するための基地局変復調装置における制御装置を構成するCNT基板、送受信カードを構成するTRX基板、ベースバンド信号処理機能部を構成する標準装備用のBB0基板、ベースバンド信号処理機能部を構成する増設用のBB1基板である構成を採る。

【0025】

前記基地局変復調装置における制御装置を構成するCNT基板、送受信カード

を構成する T R X 基板、ベースバンド信号処理機能部を構成する標準装備用の B B 0 基板、ベースバンド信号処理機能部を構成する増設用の B B 1 基板は、設置時に初期不良を起こすことが多々ある。このようなプリント基板が、その筐体への取り付け時にのストレスが原因となって不具合を起こした場合には、その不具合の原因を直ぐに突き止めることが難しく、新たなプリント基板を交換して取り付けの際に、交換したばかりのプリント基板が再び同じ不具合を引き起こす可能性が極めて高い。この構成によれば、このような基地局変復調装置における各種のプリント基板が、前記マザーボードを用いて筐体に取り付けられるので、これらのプリント基板の筐体への取り付け時のストレスによる不具合の発生を防止できるようになる。従って、この構成によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加えて、新たなプリント基板を交換して取り付けの際に、交換したばかりのプリント基板が前記ストレスにより再び同じ不具合を引き起こすことがなくなる。

【0026】

請求項 3 のマザーボードは、請求項 1 または請求項 2 記載の発明において、前記筐体は、筐体ケースと、前記筐体ケースに対して開閉自在に取り付けられた筐体カバーとで構成され、前記増設用の B B 1 基板は前記筐体カバーが解放された状態で露呈する部位に配設される構成を採る。

【0027】

この構成によれば、前記増設用の B B 1 基板は前記筐体カバーが解放された状態で露呈する部位に配設されているので、請求項 1 または請求項 2 記載の発明の効果に加えて、この増設用の B B 1 基板の着脱作業を容易に行うことができる。

【0028】

請求項 4 の基地局装置は、請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載のマザーボードを具備する構成を採る。

【0029】

この構成によれば、請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載のマザーボードを具備しているので、不具合の発生し難い通信システムを構成することができる。

【0030】

請求項 5 の基地局装置は、請求項 4 記載の発明において、前記マザーボードが

取り付けられる筐体内の温度を管理するための冷却ファンを備え、前記マザーボードに装着される複数のプリント基板のうち、面積の小さな小サイズのプリント基板を前記筐体の中央部位に配設して、前記小サイズのプリント基板と前記筐体との間に、前記冷却ファンの通気流路を形成した構成を採る。

【0031】

この構成によれば、面積の小さな小サイズのプリント基板が前記筐体の中央部位に配設されて、前記小サイズのプリント基板と前記筐体との間に、前記冷却ファンの通気流路が形成されるので、請求項4記載の発明の効果に加えて、前記冷却ファンによる前記筐体内部に配設されている各プリント基板を効率よく冷却することができ、各プリント基板の熱による不具合の発生を抑制することができる。

【0032】

請求項6の基地局装置は、請求項4または請求項5記載の発明において、前記複数のマザーボードコネクタに対して前記複数のプリント基板コネクタが接続された状態で、前記複数のプリント基板の少なくとも1つを冷却する放熱部材を具備している構成を採る。

【0033】

この構成によれば、前記複数のマザーボードコネクタに対して前記複数のプリント基板コネクタが接続された状態で、前記複数のプリント基板の少なくとも1つが前記放熱部材により冷却されるので、請求項4または請求項5記載の発明の効果に加えて、前記プリント基板の熱による不具合の発生をさらに抑制することができる。なお、前記マザーボードを使用せずに、複数のプリント基板同士の各プリント基板コネクタを互いに重ね合わせるように接続して、これらのプリント基板を前記筐体に取り付けた場合も、前記ストレスを解消することが可能になる。しかしながら、このような構成では、各プリント基板コネクタのバスのピン数が多くなり、また、各プリント基板同士の間隔も狭くなるため、前記放熱部材の配設が困難になり、各プリント基板の放熱性が低下する不具合がある。これに対し、この構成によれば、前記マザーボードを使用して各プリント基板コネクタを接続しているので、それらのプリント基板のバスのピン数を少なくでき、また、

各プリント基板同士の間隔も自由に広げることができるので、前記放熱部材の配設の自由度が向上し、各プリント基板の放熱性も向上させることができる。

【0034】

請求項7の基地局装置は、請求項6記載の発明において、前記放熱部材は、ヒートパイプを備えている構成を採る。

【0035】

この構成によれば、前記放熱部材がヒートパイプを備えているので、請求項6記載の発明の効果に加えて、前記プリント基板の放熱性をさらに向上させることができる。

【0036】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、マザーボードコネクタに対するプリント基板コネクタの着脱方向と、筐体に対する前記プリント基板の取り付け方向とを、同一方向になるように構成したことである。

【0037】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係るマザーボードを使用した基地局装置の構成を示すブロック図である。図2は、この基地局装置100の外観を示す斜視図である。

【0038】

この基地局装置100は、図1及び図3に示すように、送受信信号の変復調を行う基地局変復調装置(MDE)を備えたMDEユニット110、外部ケーブルに接続される機器のインターフェースを備えたIFユニット120、基地局装置100の内部機器を冷却する熱交換機としての冷却用ファンを備えたFANユニット130、及び送受信信号を増幅する送受信増幅装置T-PAを備えたT-PAユニット140の4つのユニットに大きく分割された構成を有している。

【0039】

ここで、MDEユニット110は、図1に示すように、制御装置を構成するプリント基板からなるCNT基板P1、送受信カードを構成するプリント基板から

なるTRX基板P2、ベースバンド信号処理機能部を構成する標準装備用のプリント基板からなるBB0基板P3、ベースバンド信号処理機能部を構成するプリント基板からなる増設用のBB1基板P4、これらの電子回路基板が装着されるマザーボード111、マザーボード111に装着される端子基板112、及びMDEユニット110の内部温度を管理する熱交換機としてのMDEファン113を具備している。

【0040】

また、IFユニット120は、図1に示すように、端子基板121、電源装置122及び共用器123を具備している。

【0041】

さらに、FANユニット130及びT-PAユニット140は、図3に示すように、それぞれ単体で構成されている。

【0042】

そして、MDEユニット110のCNT基板P1は、そのコネクタC1及びマザーボード111のコネクタC5を介して、マザーボード111に接続されている。TRX基板P2は、その基板C2及びマザーボード111のコネクタC6を介して、マザーボード111に接続されている。BB0基板P3は、そのコネクタC3及びマザーボード111のコネクタC7を介して、マザーボード111に接続されている。BB1基板P4は、そのコネクタC4及びマザーボード111のコネクタC8を介して、マザーボード111に接続されている。

【0043】

マザーボード111は、そのコネクタC9及び端子基板112のコネクタC10を介して、端子基板112に接続されている。また、マザーボード111は、MDEユニット110のコネクタC12及びIFユニット120のコネクタC15を介して、IFユニット120の電源装置122に接続されている。

【0044】

端子基板112は、MDEユニット110のコネクタC11及びIFユニット120のコネクタC14を介して、IFユニット120の端子基板121に接続されている。また、端子基板112は、MDEユニット110のコネクタC12

及びIFユニット120のコネクタC15を介して、IFユニット120の電源装置122に接続されている。

【0045】

MDEファン113は、MDEユニット110の端子基板112に接続されている。

【0046】

FANユニット130は、IFユニット120の端子基板121に接続されている。

【0047】

T-PAユニット140は、そのコネクタC20及びIFユニット120のコネクタC17を介して、IFユニット120の電源装置122及び端子基板121にそれぞれ接続されている。また、T-PAユニット140は、そのコネクタC21及びIFユニット120のコネクタC18、並びにIFユニット120のコネクタC16及びMDEユニット110のコネクタC13を介して、MDEユニット110のTRX基板P2に接続されている。さらに、T-PAユニット140は、そのコネクタC22及びIFユニット120のコネクタC19を介して、IFユニット120の共用器123に接続されている。

【0048】

具体的には、MDEユニット110は、図4、図5及び図6に示すように、MDEケース114とMDEカバー115とからなる筐体内に、前述したCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3、BB1基板P4、マザーボード111、端子基板112及びMDEファン113を収容した構成を有している。

【0049】

そして、マザーボード111は、図5及び図6に示すように、マザー取り付け金具117を介して、基板プレート116に取り付けられている。この基板プレート116は、MDEケース114にネジ止めされている。

【0050】

ここで、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4のそれぞれのコネクタC1、C2、C4と、マザーボード111のコネクタC5、C6、C8と

は、基板プレート116のプレート面に対して垂直な方向から着脱されるようにそれぞれ配設されている。

【0051】

これにより、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4の着脱方向が、基板プレート116のMDEケース114に対するネジ止め方向と同一方向になり、基板プレート116をMDEケース114にネジ止めした際に、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4にストレスがかかることがなくなり、これらの基板装着時における初期不良の発生が防止される。

【0052】

なお、BB0基板P3は、基板プレート116のプレート面に対して平行な方向から着脱されるようになっているが、そのコネクタC3が基板プレート116に予め位置決めされて取り付けられたマザーボード111のコネクタC7に対して着脱されるので、その装着時にストレスがかかることはない。

【0053】

これらのCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4の、MDEユニット110に対するより具体的な取り付け構造を、図7のa-a線、b-b線、c-c線、d-d線、及びe-e線に沿った図8、図9、図10、図11及び図12の各断面図に示す。

【0054】

これらのCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4のMDEユニット110に対する着脱作業は、カバーヒンジ1151、1152及びケースヒンジ1141、1142によりMDEケース114に開閉自在に取り付けられたMDEカバー115を開放した状態で行われる。

【0055】

ここで、増設用のBB1基板P4は、MDEケース114に開閉自在に取り付けられたMDEカバー115を開放した状態で、露呈する部位に配設しておくことが好ましい。すなわち、このような露呈位置にBB1基板P4を配設するように構成することで、このBB1基板P4のMDEユニット110への着脱作業を容易に行えるようになる。

【0056】

また、これらのCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4の点検及び調整作業は、カバーヒンジ1154、1155によりMDEカバー115に開閉自在に取り付けられた小カバー1153を開放した状態で行われる。なお、閉鎖された状態の小カバー1153は、保安性を確保するために、特殊な工具を使用しないと着脱不可能なネジを用いてMDEカバー115に取り付けられている。

【0057】

また、このMDEユニット110は、図5及び図6に示すように、上述のCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4のうち、最も大きなCNT基板P1がMDEケース114の最奥部に配設されており、その他の比較的面積の小さな小サイズのプリント基板からなるTRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4が、MDEケース114の中央部位に配設されている。

【0058】

これにより、図9に示すように、小サイズのプリント基板からなるTRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4とMDEユニット110のMDEケース114の内壁との間に、MDEファン113の通気流路が形成されるので、このMDEファン113によるMDEユニット110内部に配設されている各プリント基板を効率よく冷却することができ、各プリント基板の熱による不具合の発生を抑制することができる。

【0059】

また、MDEユニット110には、例えば、放熱シートのような放熱部材を、このMDEユニット110内に配設された状態のCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4の少なくとも1つを冷却するように配設しておくことが望ましい。

【0060】

これにより、マザーボード111の各マザーボードコネクタに対してCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4のそれぞれのコネ

クタが接続された状態で、これらの各プリント基板の少なくとも1つが前記放熱部材により冷却されるので、各プリント基板の熱による不具合の発生をさらに抑制することができる。なお、前記放熱部材としては、ヒートパイプを備えたものを用いてもよい。このヒートパイプを用いることで、CNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3、及びBB1基板P4の放熱性をさらに向上させることができる。

【0061】

ところで、上述のIFユニット120は、基地局装置100を所定の設置部位に設置する際に、最初に位置決めされて定置される本体ユニットとして構成されている。また、その他のMDEユニット110、FANユニット130及びT-PAユニット140は、本体ユニットであるIFユニット120に対して着脱自在な着脱ユニットとして構成されている。

【0062】

すなわち、T-PAユニット140は、図13に示すように、その両側面に取り付けられている鎖状の取っ手1401を持ってIFユニット120の所定部位に装着された状態で、IFユニット120に対してネジ止めされている。また、このT-PAユニット140には、その着脱時の落下防止のためのチェーン1402が取り付けられている。このチェーン1402は、その自由端にフック1403が設けられており、このフック1403をIFユニット120の懸架ピン1220に懸架することで、T-PAユニット140の着脱時の落下を防止する。

【0063】

MDEユニット110は、図2、図3及び図4に示すように、その一側面に形成されたMDEユニットヒンジピン1143、1144を、IFユニット120の同じ側の側面に形成されたIFユニットヒンジ1201、1202に対して係脱させることによって、IFユニット120に対して開閉自在かつ着脱自在に取り付けられている。

【0064】

また、MDEユニット110は、図14及び図15に示すように、そのMDEユニットヒンジピン1144が、IFユニット120のIFユニットヒンジ12

02に係合した状態で、このMDEユニットヒンジピン1144の先端部にIFユニット120に取り付けられた落下防止キャップ1404が装着されるようになっている。これにより、MDEユニット110のIFユニット120からの不意な脱落が防止され、MDEユニット110の開閉作業時における安全性が確保される。

【0065】

このようにして、MDEユニット110が、IFユニット120に対して開閉自在に装着されて閉鎖されると、このMDEユニット110の各コネクタC11、C12、C13がIFユニット120の各コネクタC14、C15、C16にそれぞれ接続される。

【0066】

なお、このIFユニット120の各コネクタC14、C15、C16の側部には、図16に示すように、IFユニット120内に配設されている機器に外部ケーブル150を接続する際の作業を容易化するための小窓1204が形成されている。この小窓1204は、IFユニット120内に配設されている機器に外部ケーブル150を接続した後、図13、図14及び図15に示すように、保護カバー1205により閉鎖される。これにより、IFユニット120の設置部位への取付時やMDEユニット110の開閉時に、作業者が誤って外部ケーブル150の導線に触れて感電することがなくなる。

【0067】

FANユニット130は、図17に示すように、IFユニット120のMDEユニット110が装着される部位の上方に迫り出すように設けられた熱交換機収容部としてのFANユニット収容部1206に対して着脱自在に収容されるようになっている。

【0068】

FANユニット収容部1206は、図14及び図15に示すように、FANユニット130が収容された状態では、FANカバー1203によって閉鎖されている。このFANカバー1203をFANユニット収容部1206に固定するネジは、前述の小カバー1153を閉鎖するネジと同様の特殊ネジが用いられてい

る。また、FANカバー1203には、図17に示すように、FANユニット収容部1206を解放した状態で、その不用意な閉鎖動を阻止するための防護チェーンの自由端に設けられた止めネジ1208が、IFユニット120の側面のネジ孔1209に螺合されるようになっている。これにより、FANユニット130をFANユニット収容部1206に対して着脱される際に、FANカバー1203が不用意に閉鎖されて作業者が指や手を挟まれたりすることがなくなる。

【0069】

このFANユニット収容部1206に対するFANユニット130の着脱操作は、FANユニット130の取っ手1301を持って行われる。FANユニット収容部1206の両側部には、図18に示すように、チャンネル状に形成されたガイドレール1210が設けられている。一方、FANユニット130の両側部には、ガイドレール1210に勘合するFANユニットガイド1302が設けられている。

【0070】

また、FANユニット収容部1206のガイドレール1210は、FANユニット収容部1206の手前側にせり上がるように配設されている。これにより、ガイドレール1210にFANユニット130のFANユニットガイド1302を勘合させると、図19に示すように、FANユニット130が自重によってFANユニット収容部1206内に収容される。FANユニット収容部1206に収容されたFANユニット130は、その接続端子1303に端子基板121から延出した接続端子1211が接続される（図20参照）。

【0071】

一方、MDEユニット110の開閉側のMDEケース114の側面には、図21、図22及び図23に示すように、MDEカバー115が閉鎖された状態で、このMDEカバー115をMDEケース114に対して施錠する施錠手段としてのMDEカバーロック板1145が配設されている。

【0072】

このMDEカバーロック板1145は、図22に示すように、MDEカバー115を閉じた状態で、MDEカバーロックキー1146をMDEカバーロック板

1145の鍵穴1147に差し込んで回転させることにより、MDEカバー115をMDEケース114に施錠する。これにより、MDEユニット110の保安性が確保される。なお、このMDEカバーロック板1145の鍵穴1147は、この鍵穴1147からの雨水や埃の浸入を防止するために、図23に示すように、施錠後に鍵穴カバー1148によって閉鎖されるようになっている。

【0073】

これと同様に、IFユニット120の開閉側の側面には、図23、図24及び図25に示すように、MDEユニット110が閉鎖された状態で、このMDEユニット110をIFユニット120に対して施錠する施錠手段としてのMDEユニットロック板1212が配設されている。

【0074】

このMDEユニットロック板1212は、図24に示すように、MDEユニット110を閉じた状態で、MDEユニットロックキー1213をMDEユニットロック板1212の鍵穴1214に差し込んで回転させることにより、MDEユニット110をIFユニット120に施錠する。これにより、MDEユニット110、IFユニット120及びT-PAユニット140の保安性が確保される。なお、このMDEユニットロック板1212の鍵穴1214は、この鍵穴1214からの雨水や埃の浸入を防止するために、図25に示すように、施錠後に鍵穴カバー1215によって閉鎖されるようになっている。

【0075】

このように構成された基地局装置100の本体であるIFユニット120の背面には、図26、図27及び図28に示すように、このIFユニット120を所定の設置部位（ここでは電柱などのポール）に固定する際に用いる本体固定部材160、161、162の取付部1216、1217が、前記本体ユニットに形成されている。

【0076】

これにより、IFユニット120は、図27及び図28に示すように、その背面の取付部1216、1217に、本体固定部材160、161、162がボルト163、164により固定した後、これらの本体固定部材161、162に固

定バンド165、166を通し、この固定バンド165、166を前述のポールに巻き付けて締め付けることにより、このポールにIFユニット120が固定される。

【0077】

上述のように構成された基地局装置100のIFユニット120、MDEユニット110、FANユニット130及びT-PAユニット140は、それぞれ一人で持ち運び可能な重量及び大きさとなるように構成されている。

【0078】

ここで、上述の「一人で持ち運び可能な重量及び大きさ」は、作業者の年齢や健康状態及び身体能力等の違いによって個人差があるため特定することは難しいが、一般的には、例えば、成人作業者の平均的な値として、その重量を20kg以下とし、大きさ（高さ、幅及び奥行き）を600mm以下とすることができる。

【0079】

本実施の形態に係る基地局装置100のマザーボード111は、上述したように、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4のそれぞれのコネクタの、マザーボード111の各コネクタに対する着脱方向と、MDEユニット110のMDEケース114に対するCNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4の取り付け方向とが、同一方向になるように構成されている。従って、この基地局装置100によれば、マザーボード111の各コネクタに、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4のそれぞれのコネクタを接続した状態で、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4のそれぞれにストレスをかけることなく、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4をMDEユニット110のMDEケース114に取り付けることができる。

【0080】

このように、上述のマザーボード111を用いた場合には、これに取り付けられたCNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4のプリント基板のMDEユニット110がMDEケース114に取り付けられる最にストレスによる不具合を起こすことがなくなる。従って、この基地局装置100のマザーボード1

111は、新たなプリント基板を交換して取り付けた際に、交換したばかりのプリント基板が前記ストレスにより再び同じ不具合を引き起こすことがなくなる。

【0081】

また、この基地局装置100のマザーボード111は、増設用のBB1基板P4が、MDEケース114に開閉自在に取り付けられたMDEカバー115を開放した状態で、露呈する部位に配設されるように構成されている。このような露呈位置にBB1基板P4が配設されることで、このBB1基板P4のMDEユニット110への着脱作業を容易に行えるようになる。

【0082】

この基地局装置100は、上述のような構成のマザーボード111を備えているので、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4の不具合の発生し難い通信システムを構成することができる。

【0083】

また、この基地局装置100は、図9に示すように、小サイズのプリント基板からなるTRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4とMDEユニット110のMDEケース114の内壁との間に、MDEファン113の通気流路が形成されるので、このMDEファン113によるMDEユニット110内部に配設されている各プリント基板を効率よく冷却することができ、各プリント基板の熱による不具合の発生を抑制することができる。

【0084】

また、この基地局装置100は、前述の基板プレート116のような放熱部材を、このMDEユニット110内に配設された状態のCNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4に対してそれぞれ接触するように配設しておくことができ、各プリント基板の熱による不具合の発生をさらに抑制することができる。

【0085】

また、この基地局装置100は、前記放熱部材として、ヒートパイプを用いることで、CNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3及びBB1基板P4の放熱性をさらに向上させることができる。

【0086】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、マザーボードコネクタにプリント基板コネクタを接続した状態で、プリント基板にストレスをかけることなく、このプリント基板を筐体に取り付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図2】

一実施の形態に係る基地局装置の外観を示す斜視図

【図3】

一実施の形態に係る基地局装置の各ユニットを分解した状態の外観を示す斜視図

【図4】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットを分解した状態の外観を示す斜視図

【図5】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットの電子回路基板を分解した状態の外観を示す斜視図

【図6】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットの電子回路基板を分解した状態の図5の背面側からの外観を示す斜視図

【図7】

一実施の形態に係る基地局装置の正面図

【図8】

図7のa-a線に沿った断面図

【図9】

図7のb-b線に沿った断面図

【図10】

図7のc-c線に沿った断面図

【図11】

図7のd-d線に沿った断面図

【図12】

図7のe-e線に沿った断面図

【図13】

一実施の形態に係る基地局装置のIFユニットへのT-PAユニットの取付状態を示す分解斜視図

【図14】

一実施の形態に係る基地局装置のIFユニットへのMDEユニットの取付状態を示す分解斜視図

【図15】

一実施の形態に係る基地局装置のIFユニットに対してMDEユニットを取り付けた状態を示す斜視図

【図16】

一実施の形態に係る基地局装置のIFユニットのコネクタ部の拡大斜視図

【図17】

一実施の形態に係る基地局装置のFANカバーを解放してFANユニットを取り付ける状態を示す斜視図

【図18】

一実施の形態に係る基地局装置のFANカバーを解放してFANユニット収容部にFANユニットを取り付ける状態を示す要部拡大斜視図

【図19】

一実施の形態に係る基地局装置のFANカバーを解放してFANユニット収容部にFANユニットを取り付けた状態を示す要部拡大斜視図

【図20】

一実施の形態に係る基地局装置のFANカバーを解放してFANユニット収容部に取り付けられたFANユニットを端子基板に接続する状態を示す要部拡大斜視図

【図 2 1】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットのMDEケースとMDEカバーとを施錠する前の状態を示す斜視図

【図 2 2】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットのMDEケースとMDEカバーとを施錠する際の状態を示す斜視図

【図 2 3】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットのMDEケースとMDEカバーとを施錠した後、及びMDEユニットとIFユニットとを施錠する前の状態を示す斜視図

【図 2 4】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットのMDEケースとMDEカバーとを施錠した後、及びMDEユニットとIFユニットとを施錠する際の状態を示す斜視図

【図 2 5】

一実施の形態に係る基地局装置のMDEユニットのMDEケースとMDEカバーとを施錠した後、及びMDEユニットとIFユニットとを施錠した後の状態を示す斜視図

【図 2 6】

一実施の形態に係る基地局装置の背面を示す斜視図

【図 2 7】

一実施の形態に係る基地局装置の背面に本体固定部材を取り付ける前の状態を示す斜視図

【図 2 8】

一実施の形態に係る基地局装置の背面に本体固定部材を取り付けた後の状態を示す斜視図

【図 2 9】

従来の基地局装置の外観を示す概略斜視図

【符号の説明】

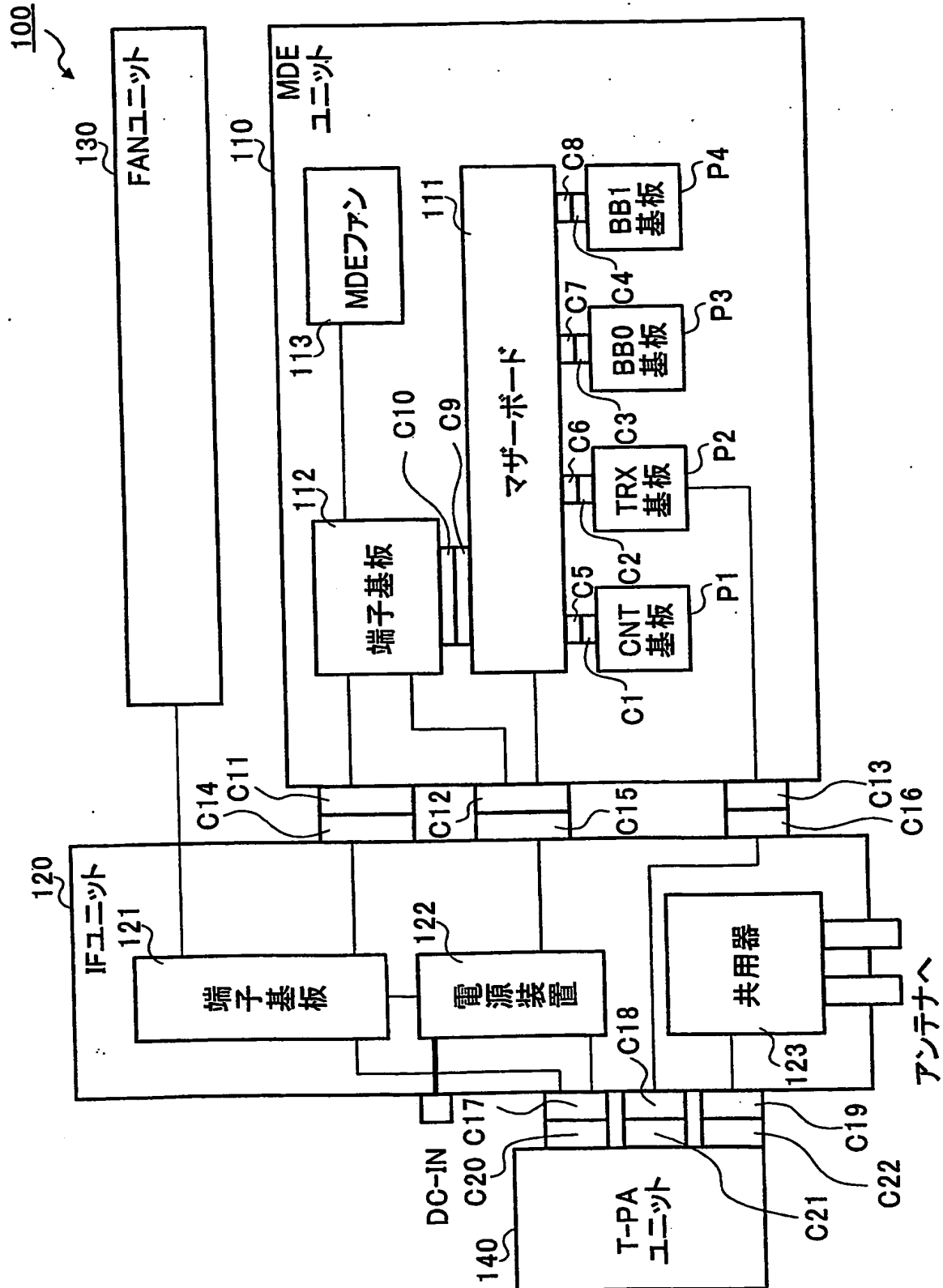
- 100 基地局装置
 - 110 MDEユニット
 - 111 マザーボード
 - 112 端子基板
 - 113 MDEファン
 - 114 MDEケース
 - 115 MDEカバー
 - 116 基板プレート
 - 120 IFユニット
 - 121 端子基板
 - 122 電源装置
 - 123 共用器
 - 130 FANユニット
 - 140 T-PAユニット
 - 150 外部ケーブル
 - 160、161、162 本体固定部材
 - 180 シール部材
 - 1143、1144 MDEユニットヒンジピン
 - 1201、1202 IFユニットヒンジ
 - 1203 FANカバー
 - 1206 FANユニット収容部
 - 1212 MDEユニットロック板
 - 1213 MDEユニットロックキー
 - 1216、1217 取付部
 - 1404 落下防止キャップ
- C1~C22 コネクタ
- P1 CNT基板
- P2 TRX基板
- P3 BB0基板

P4 BB1基板

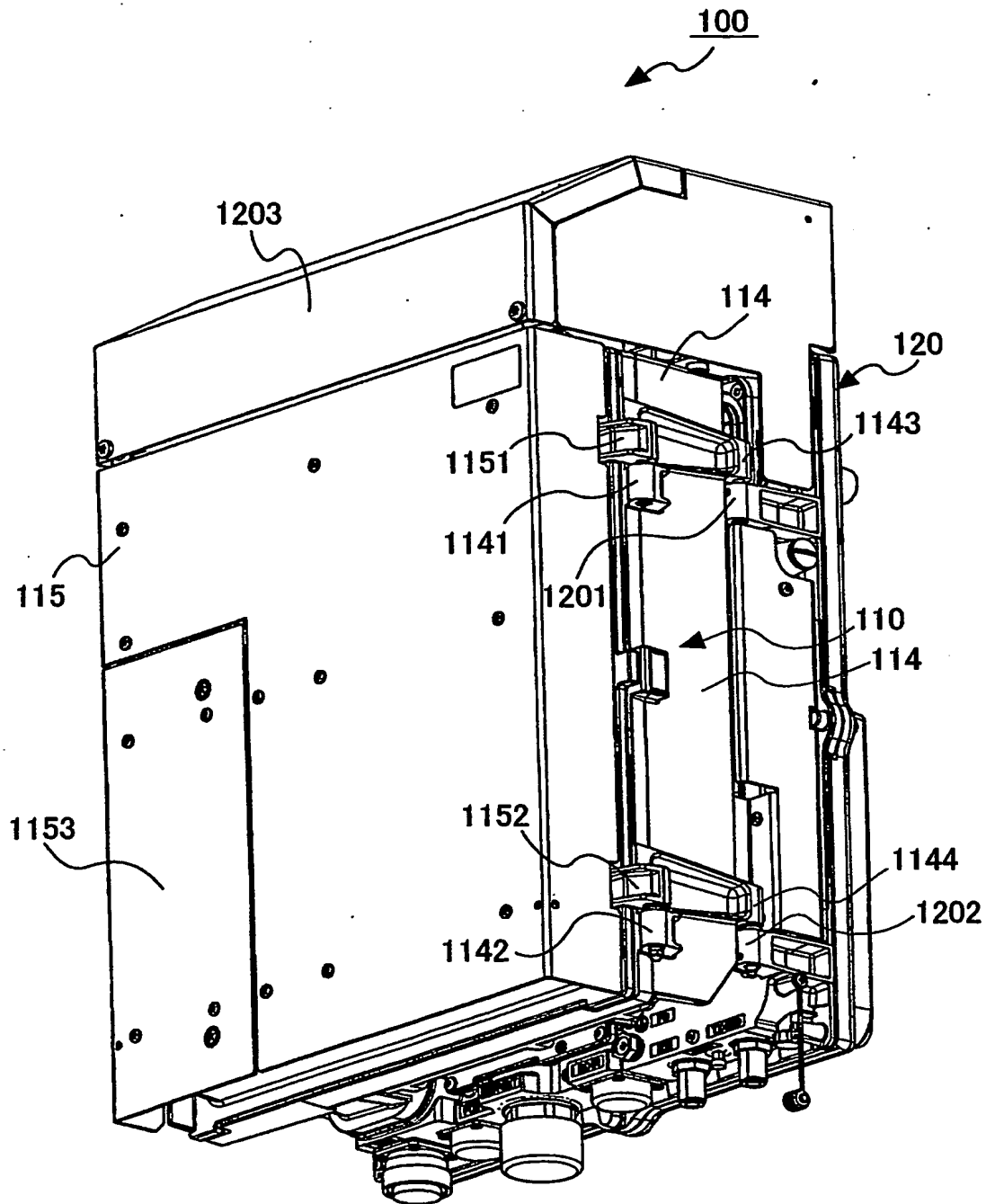
【書類名】

図面

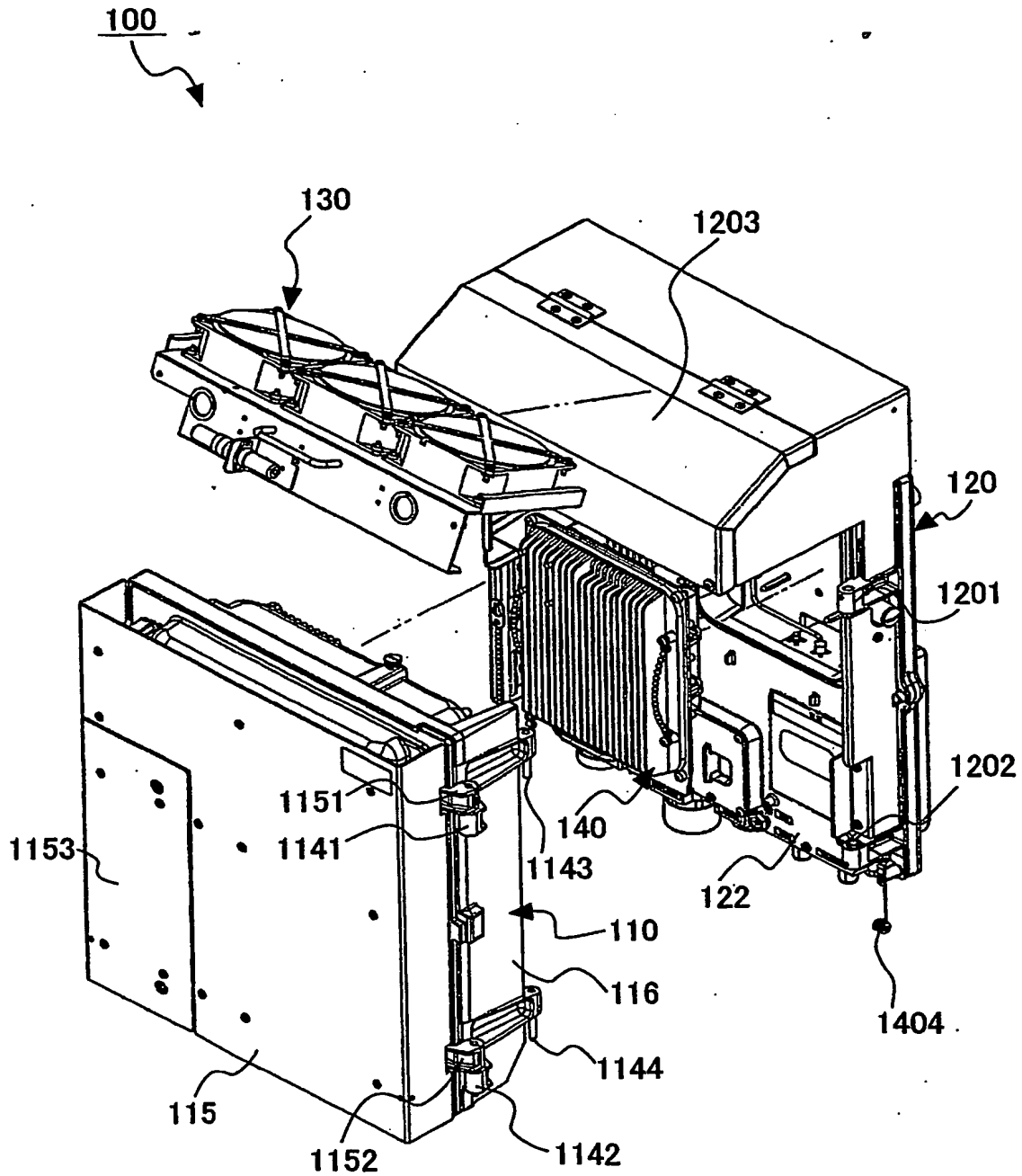
【図 1】



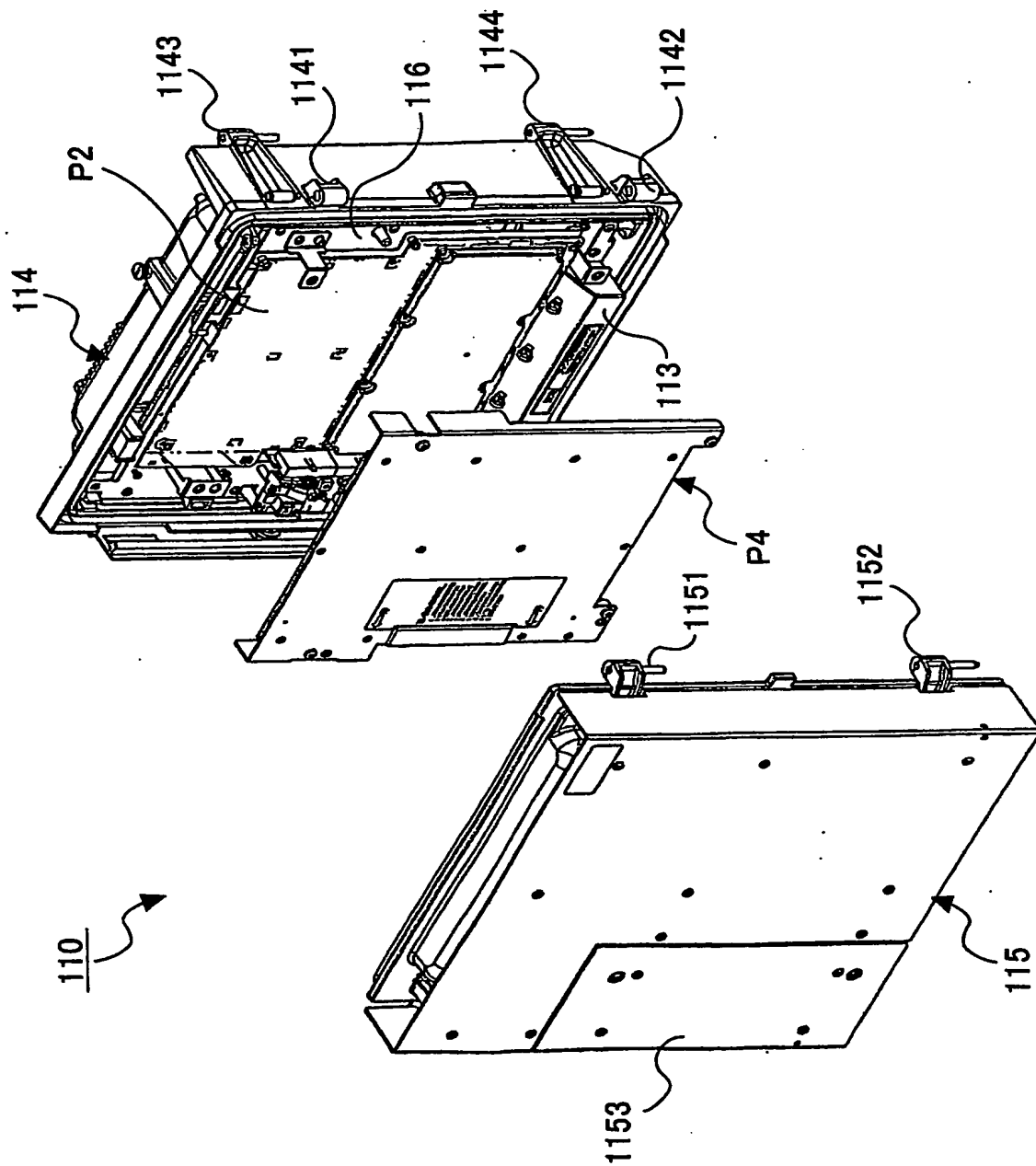
【図 2】



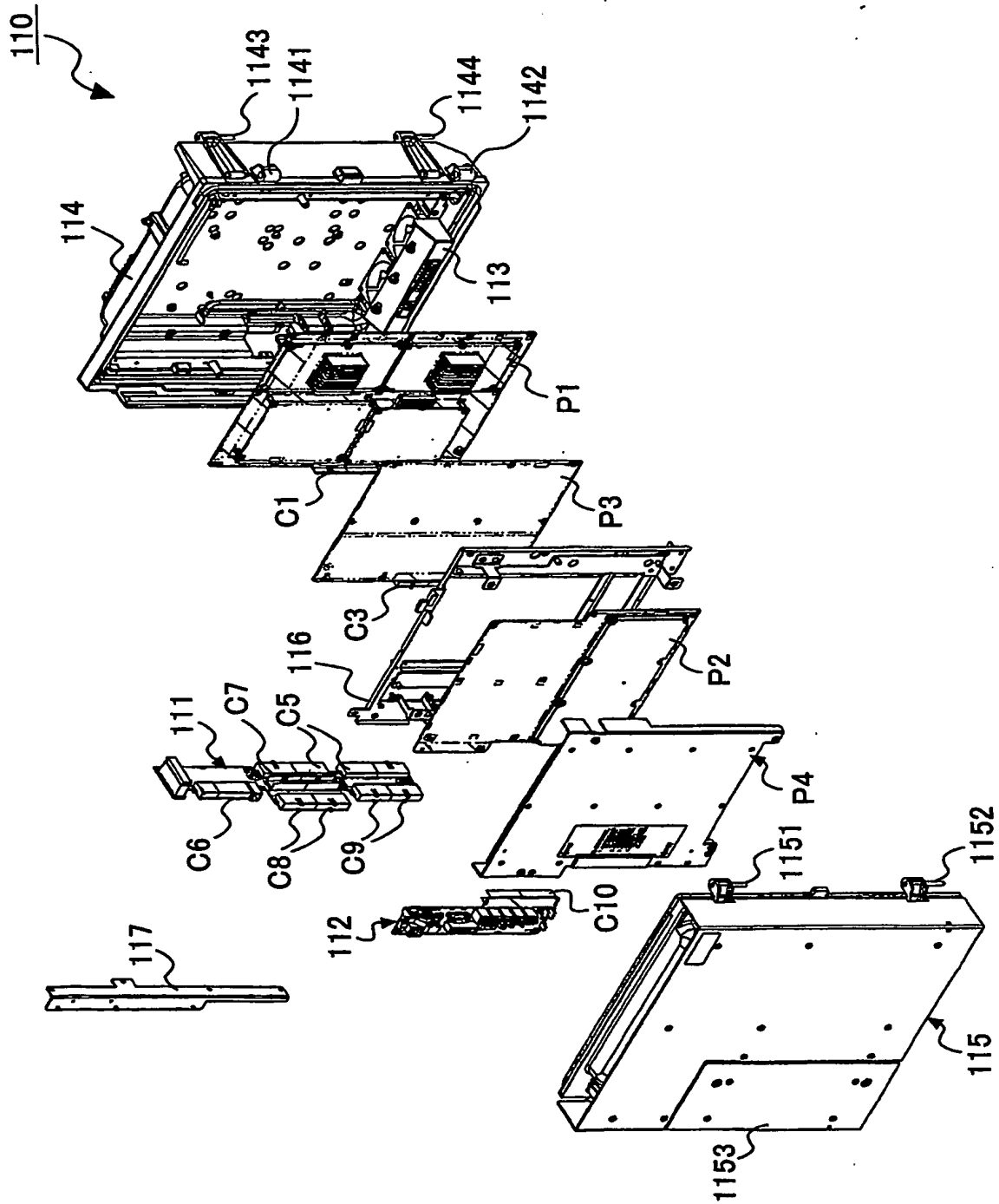
【図 3】



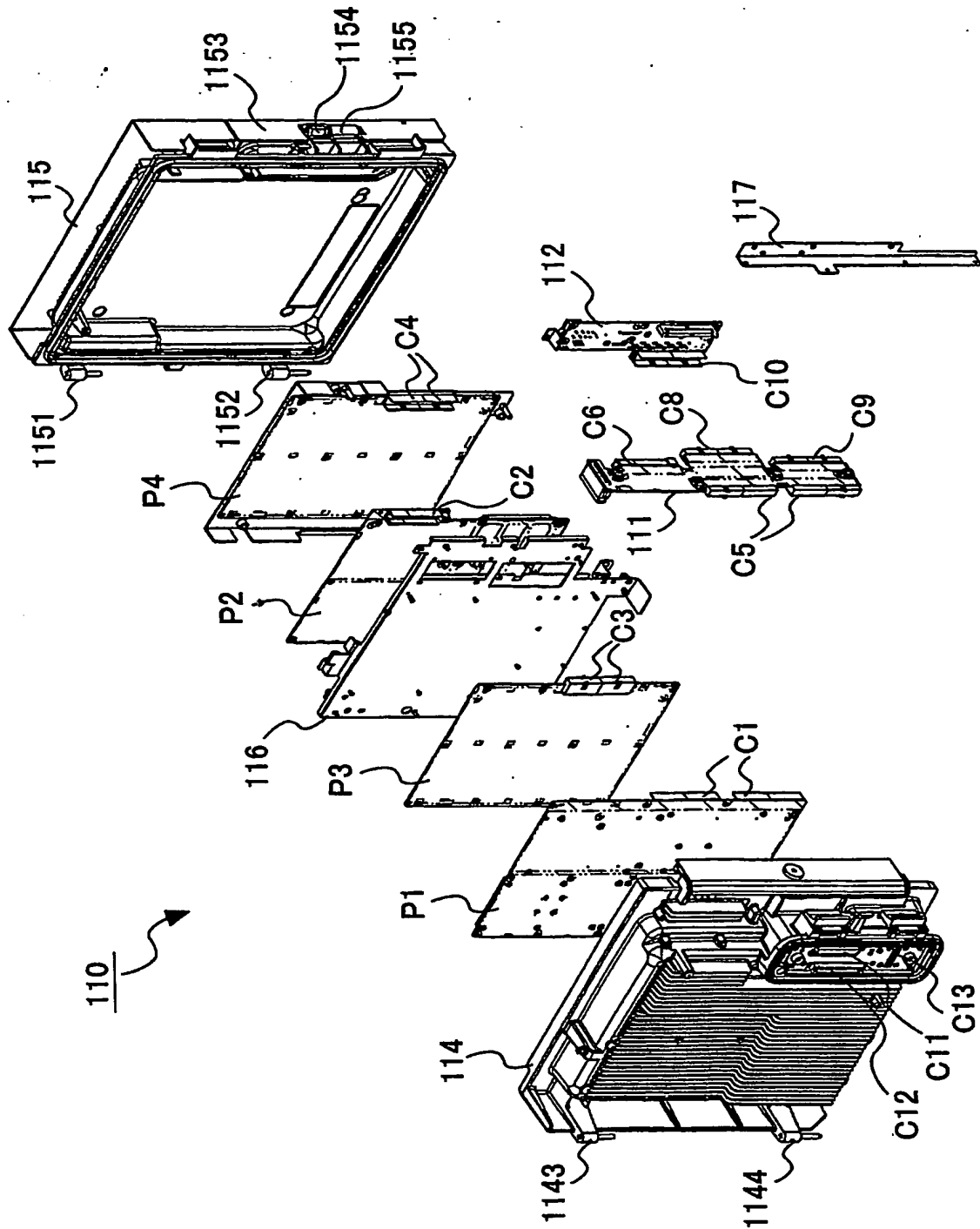
【図 4】



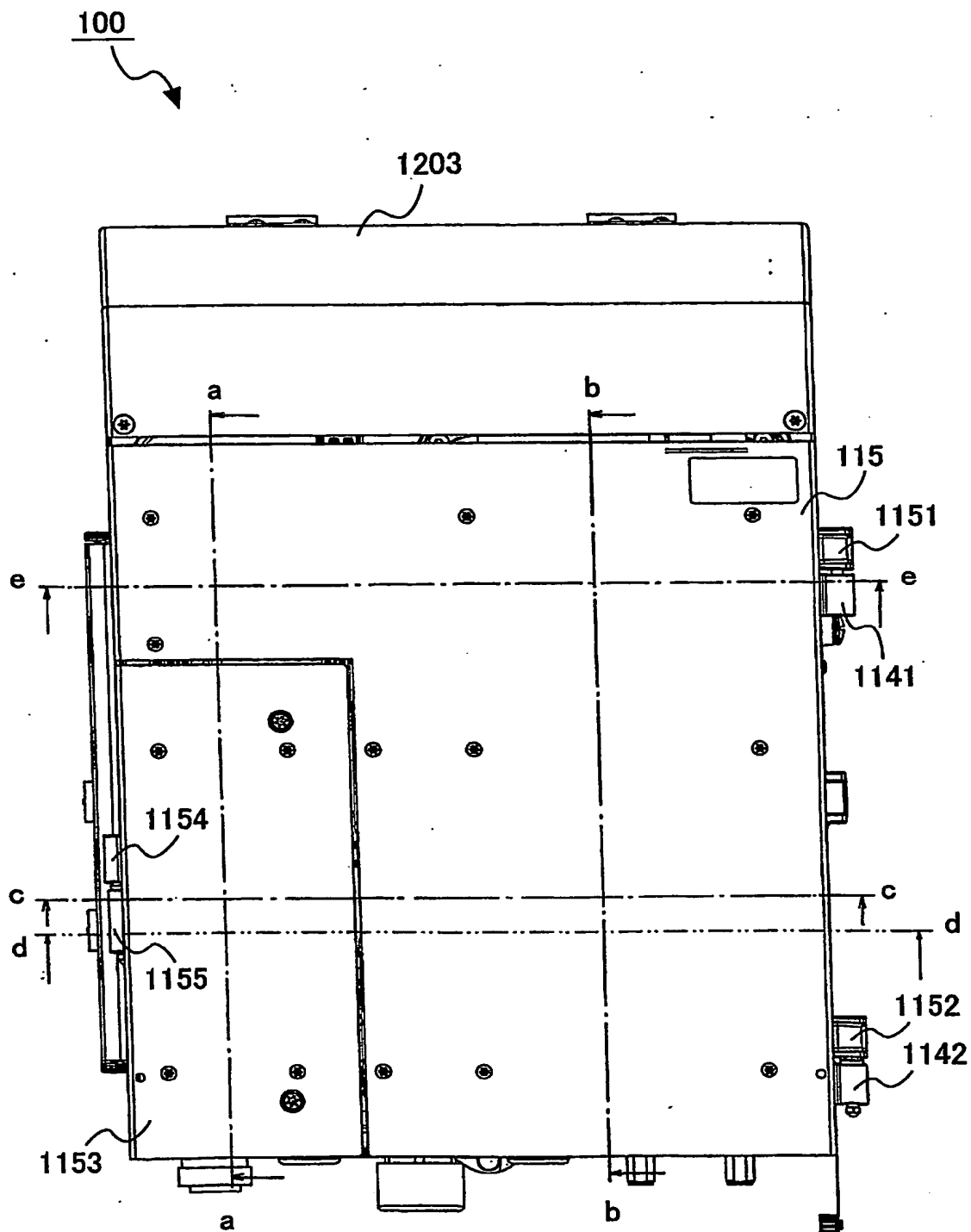
【図 5】



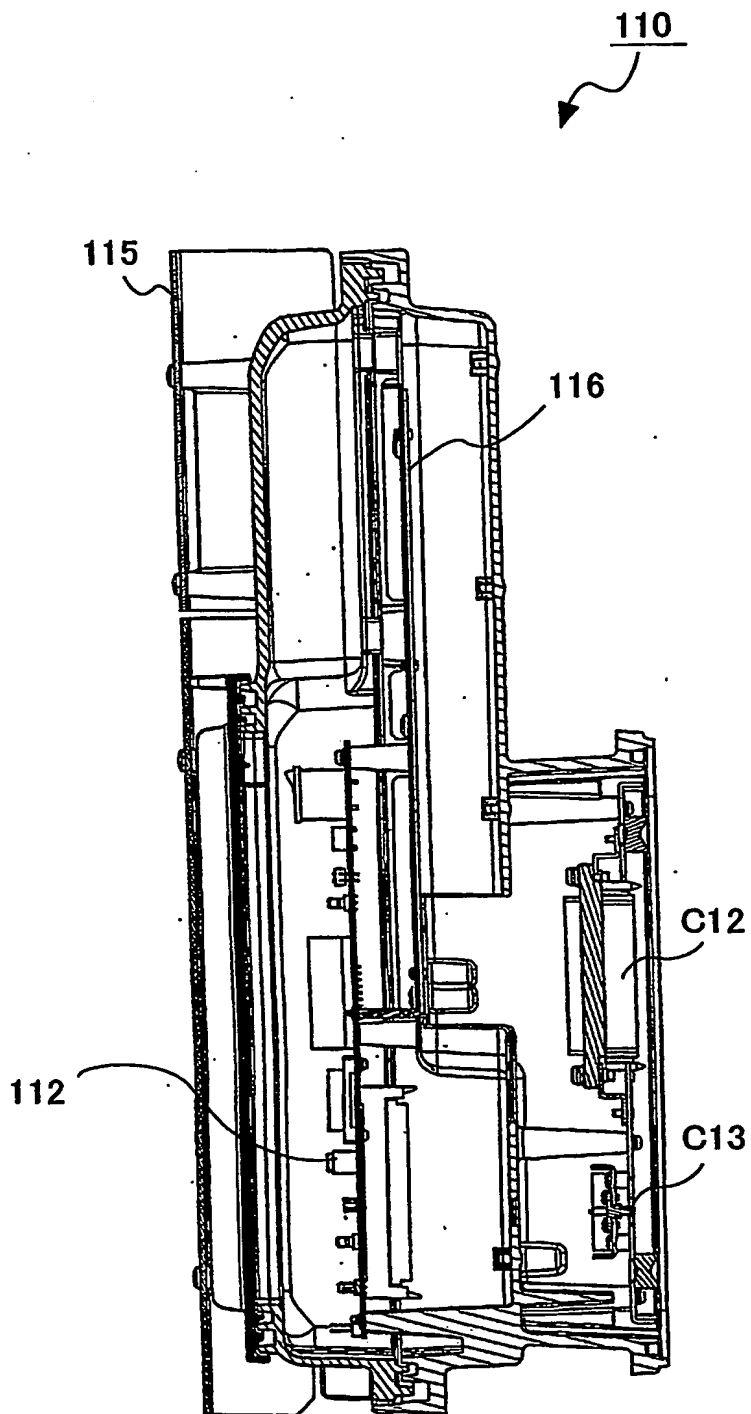
【図 6】



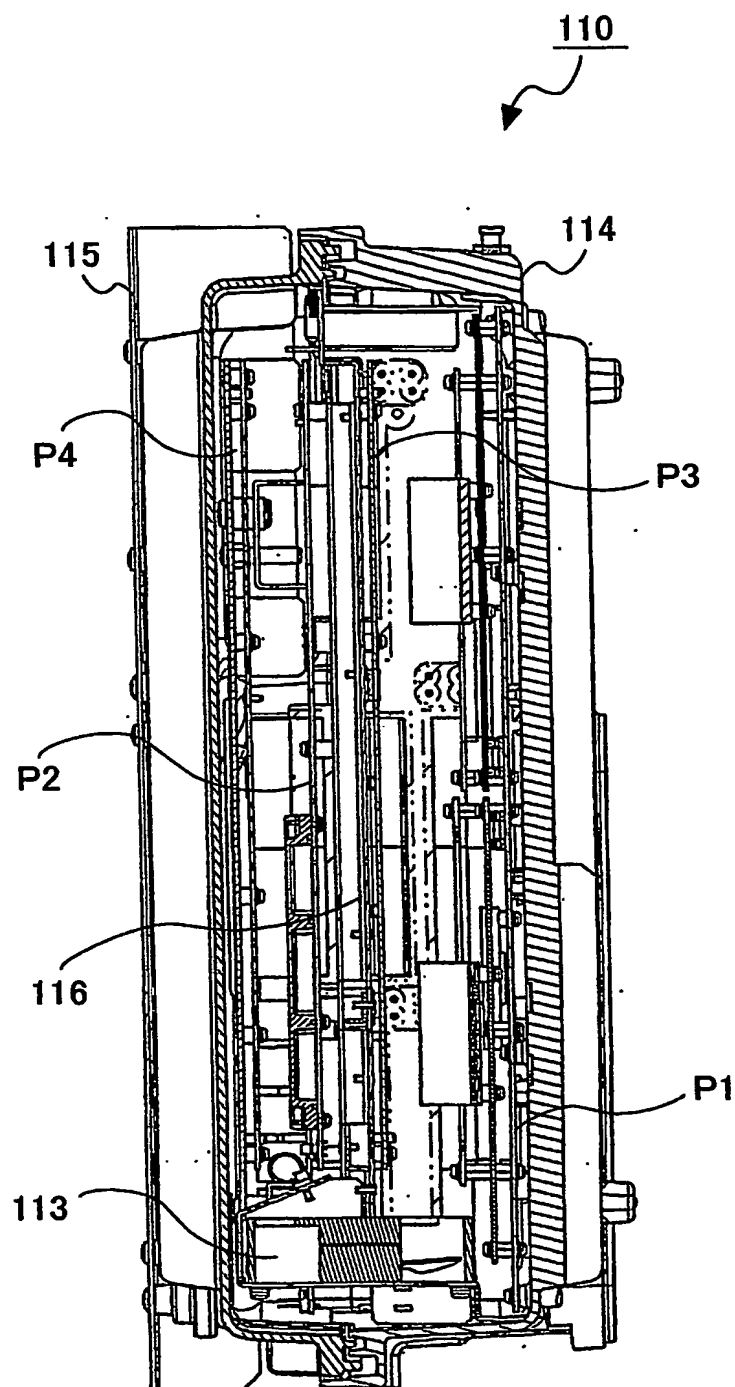
【図 7】



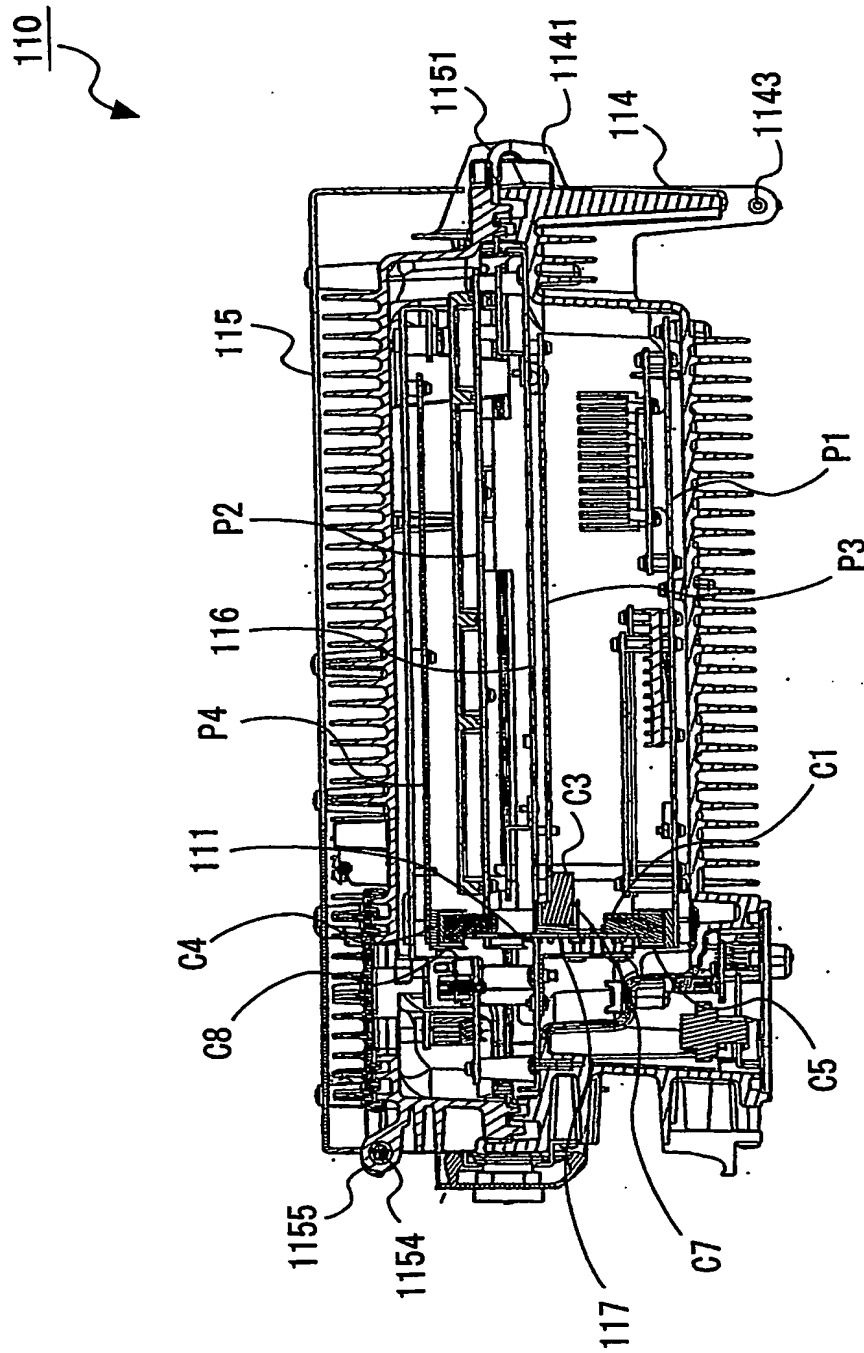
【図8】



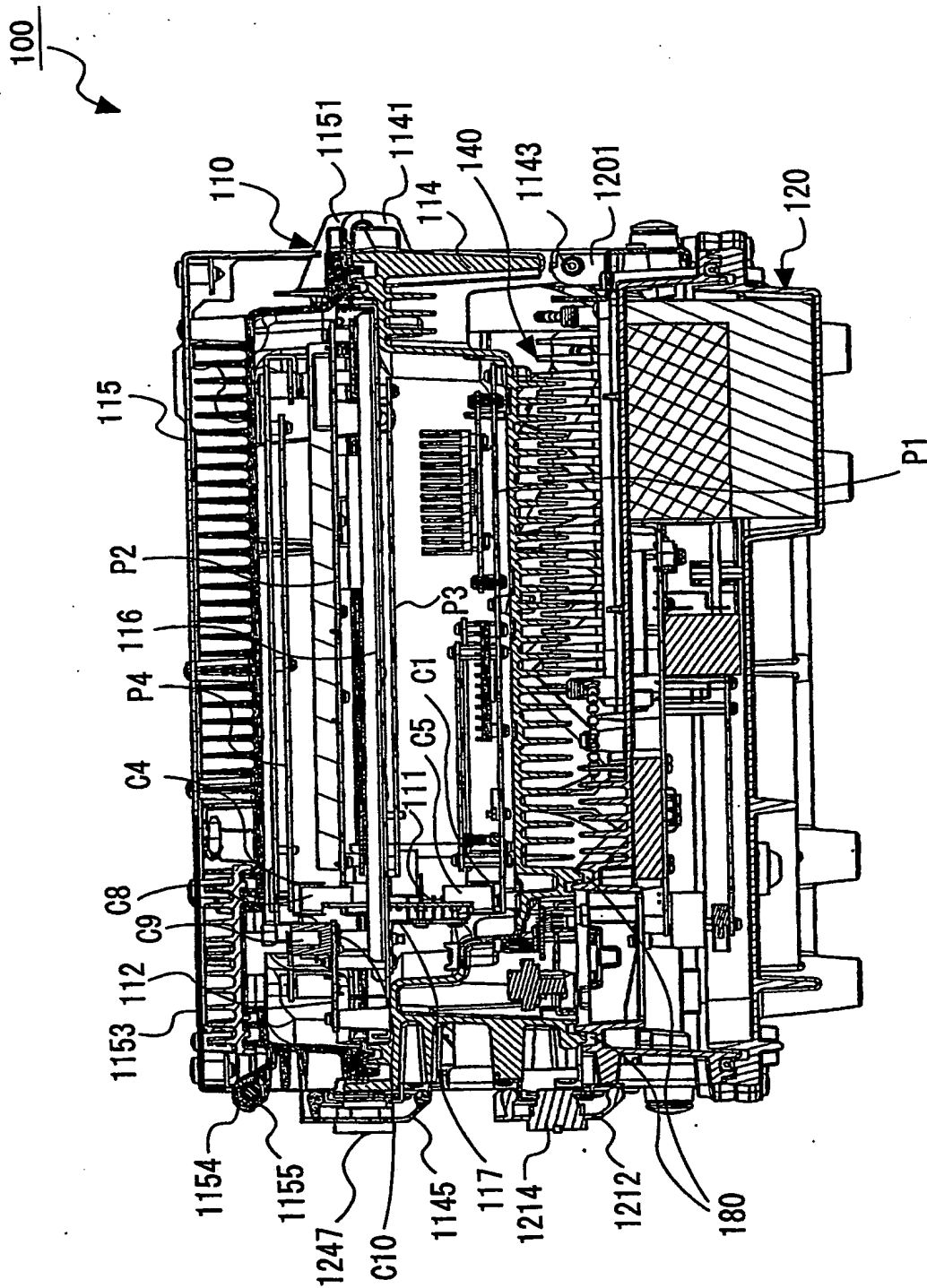
【図9】



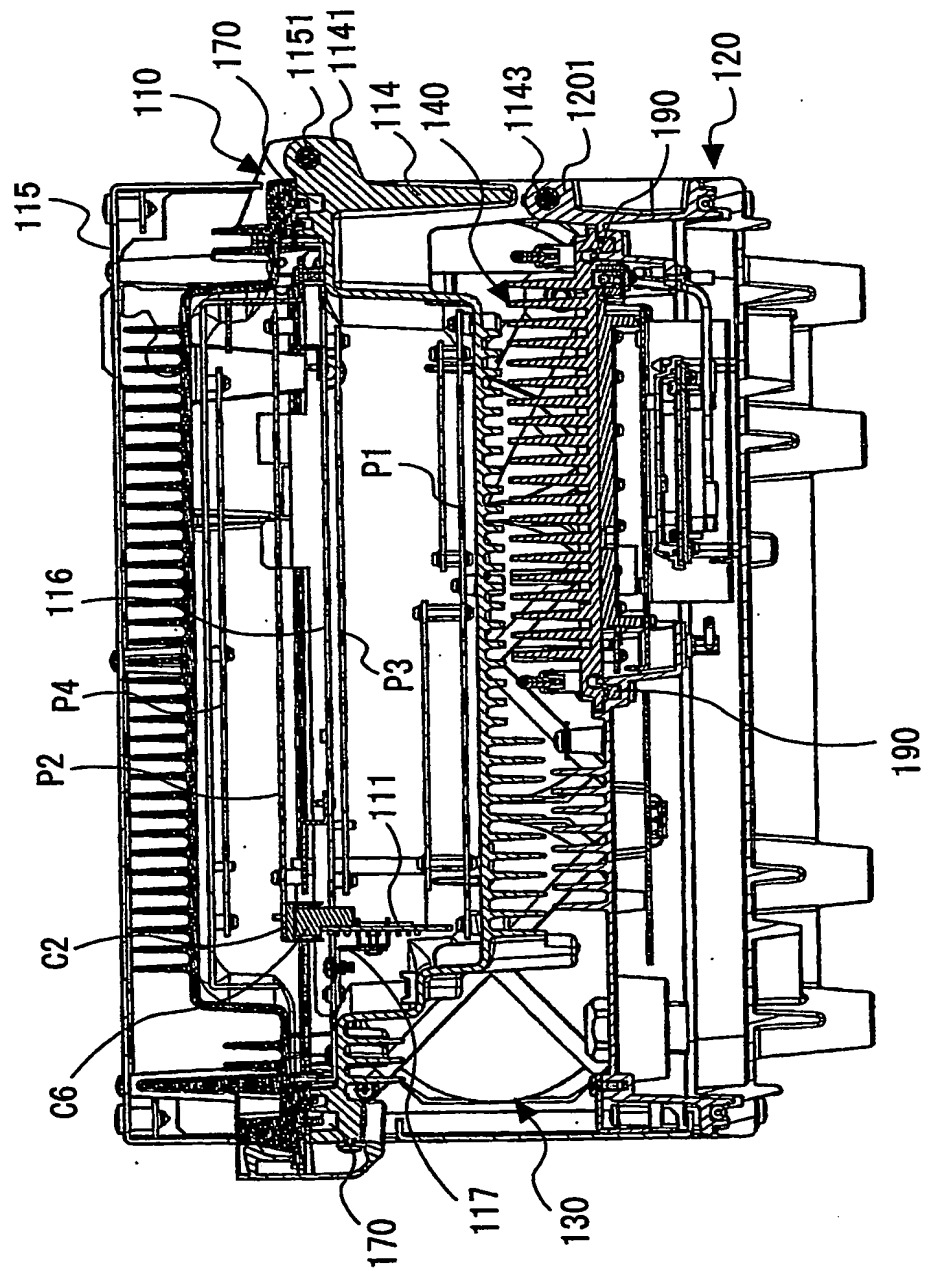
【図10】



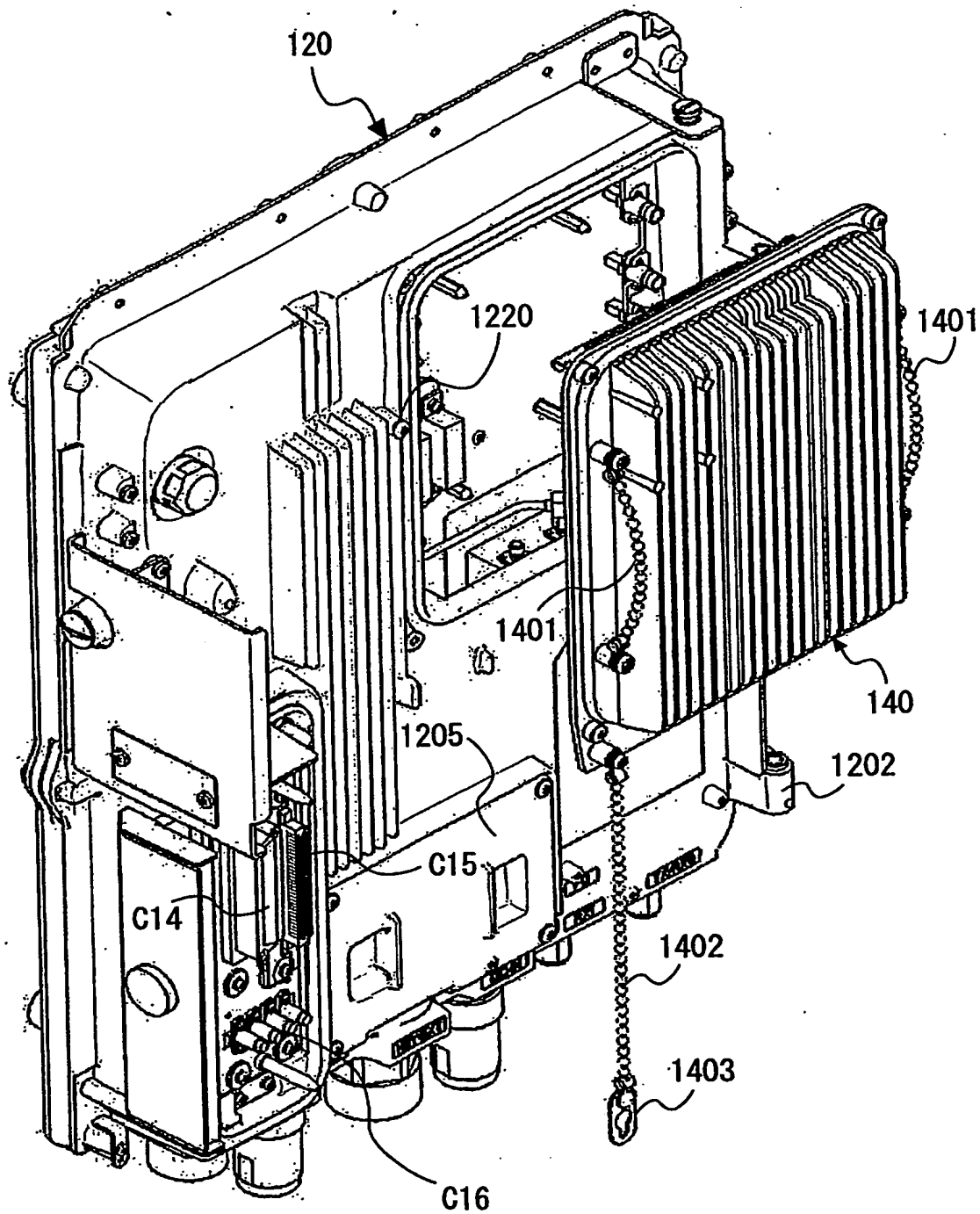
【図 11】



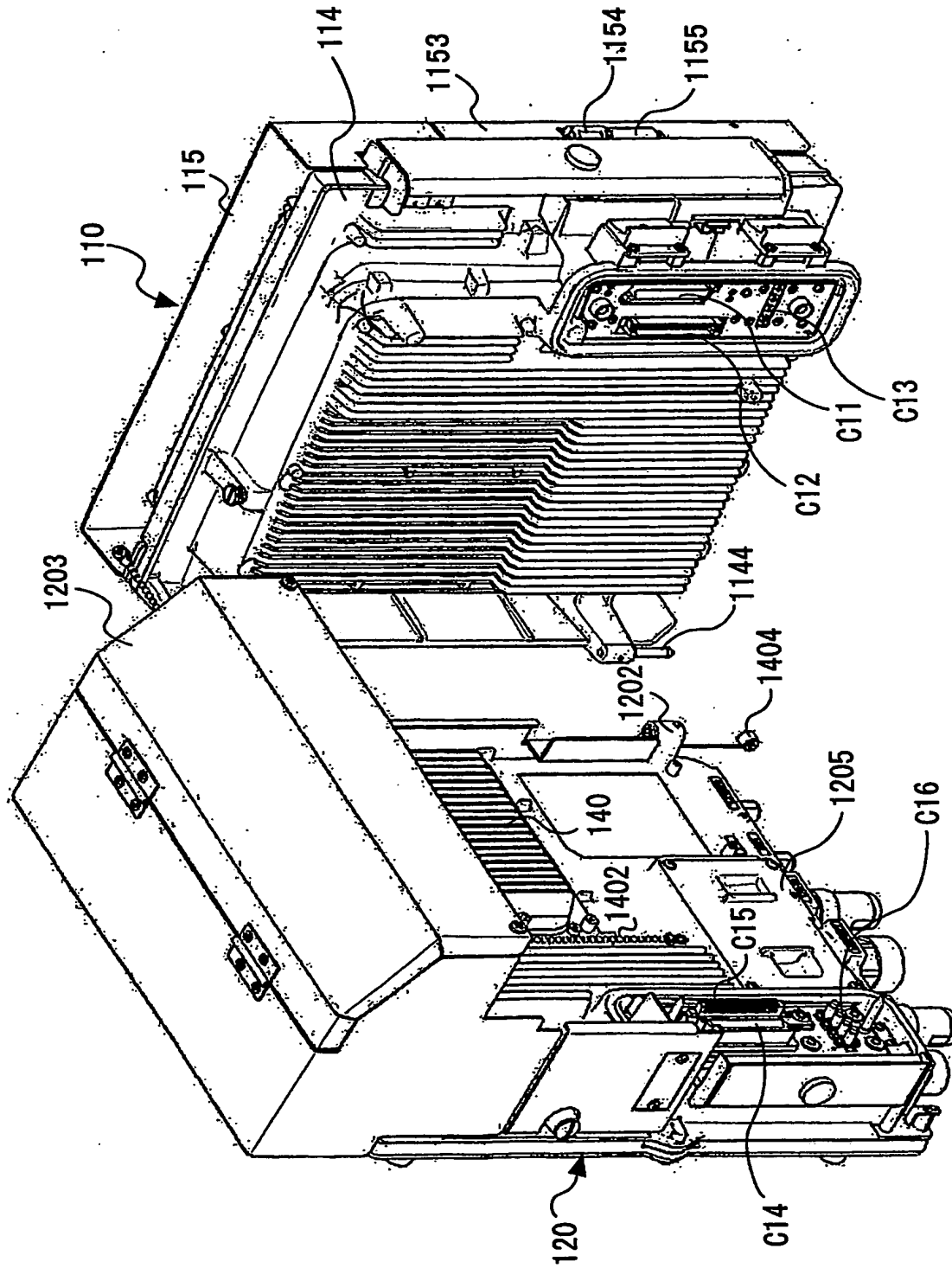
【図12】



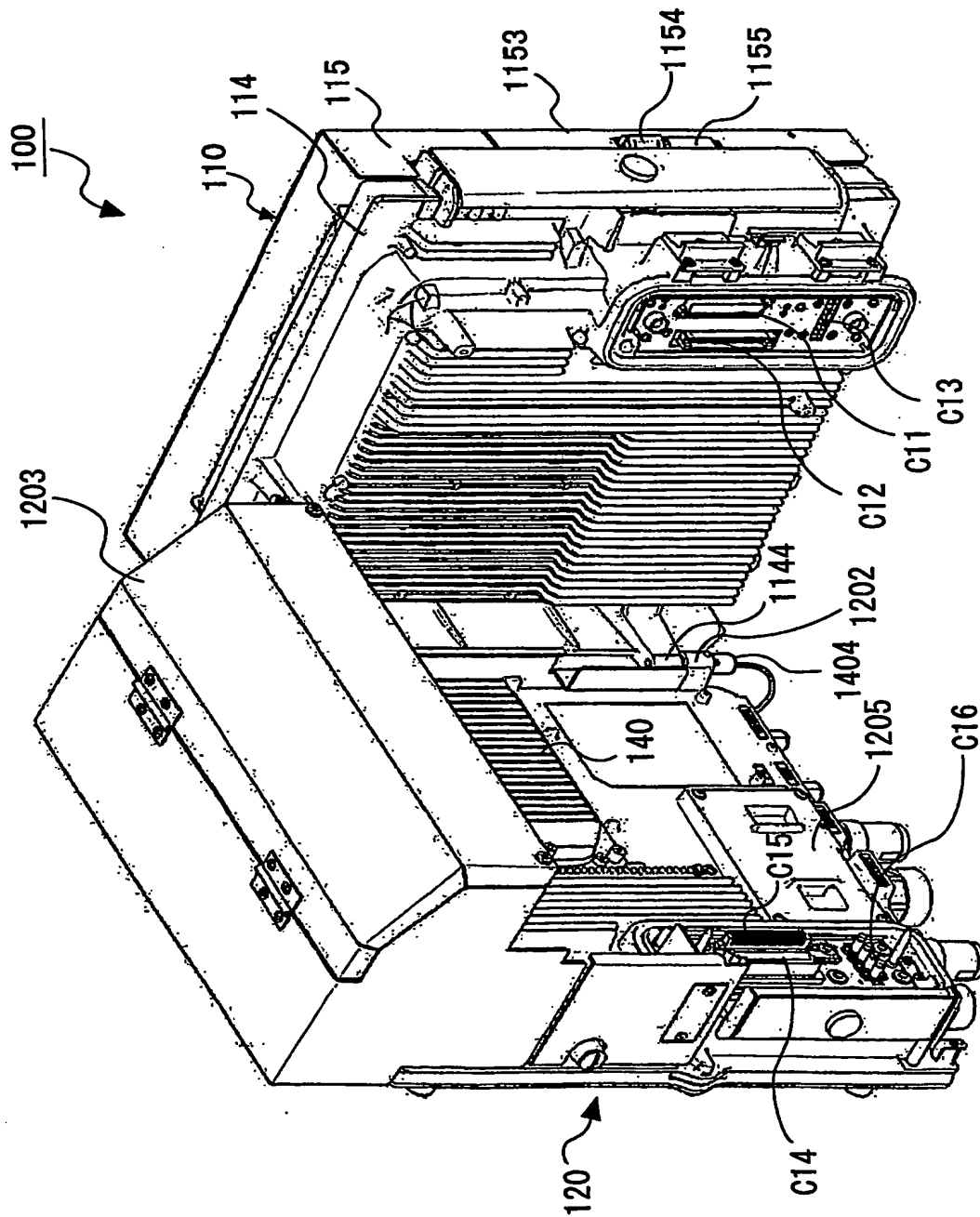
【図 13】



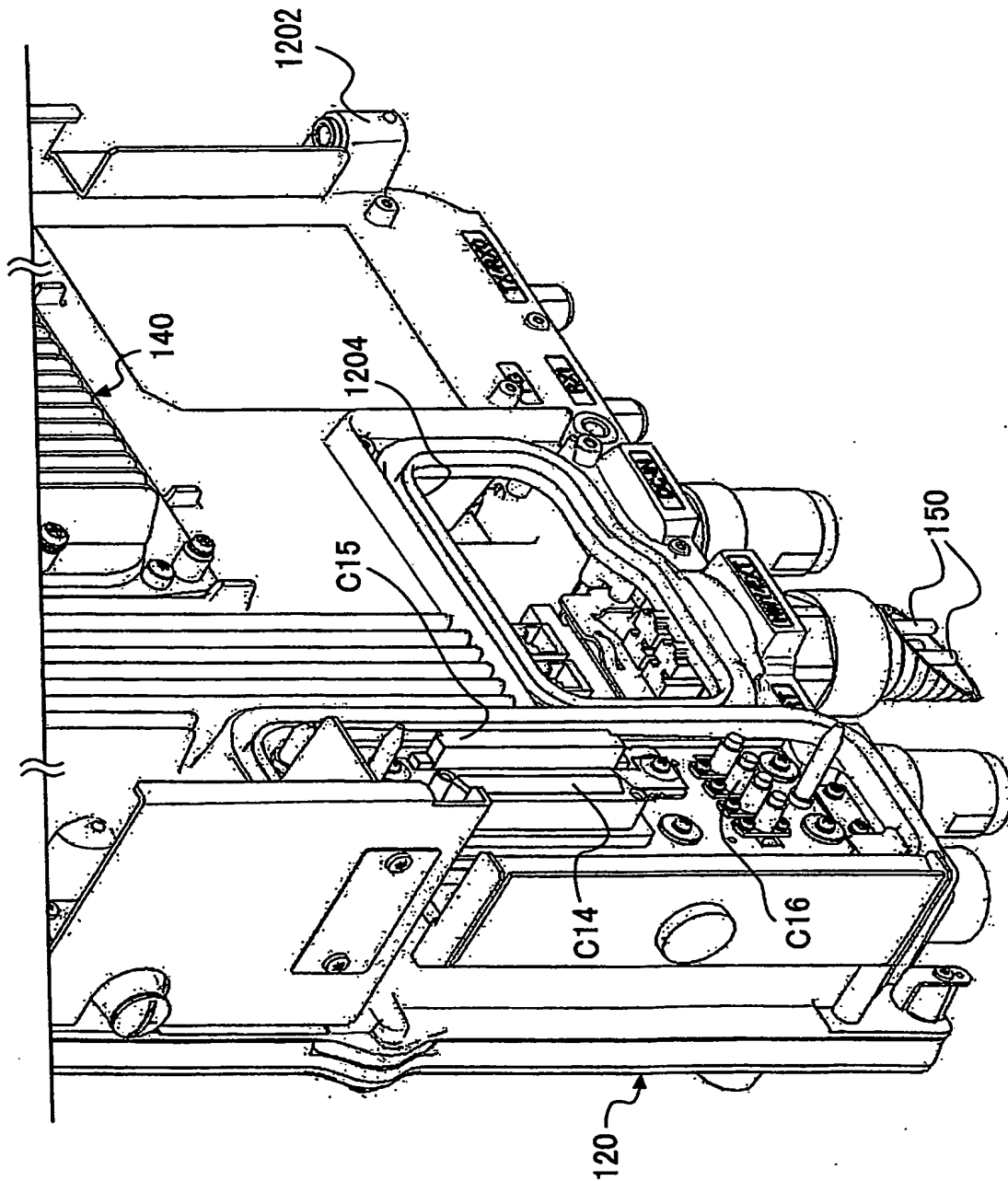
【図14】



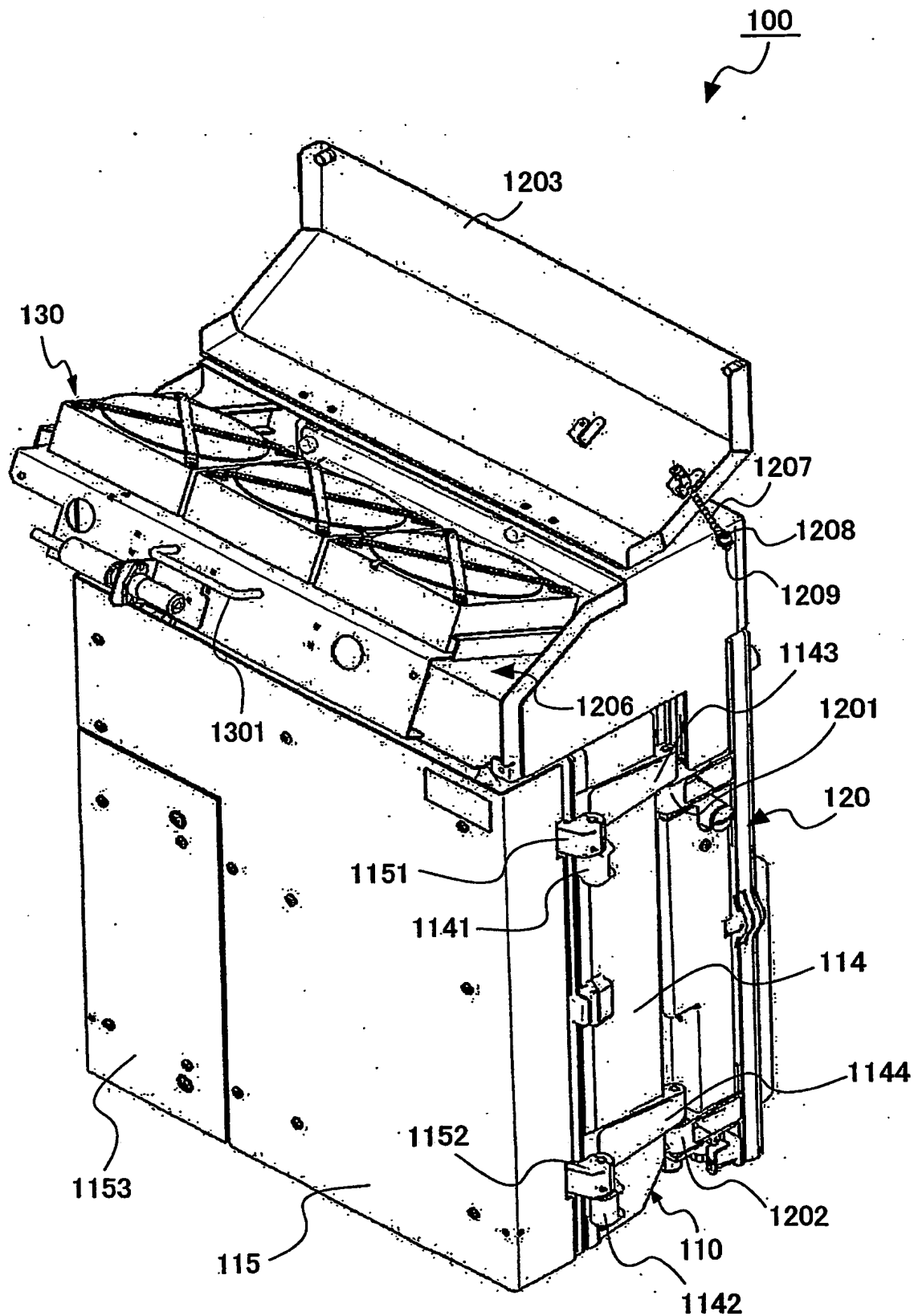
【図 15】



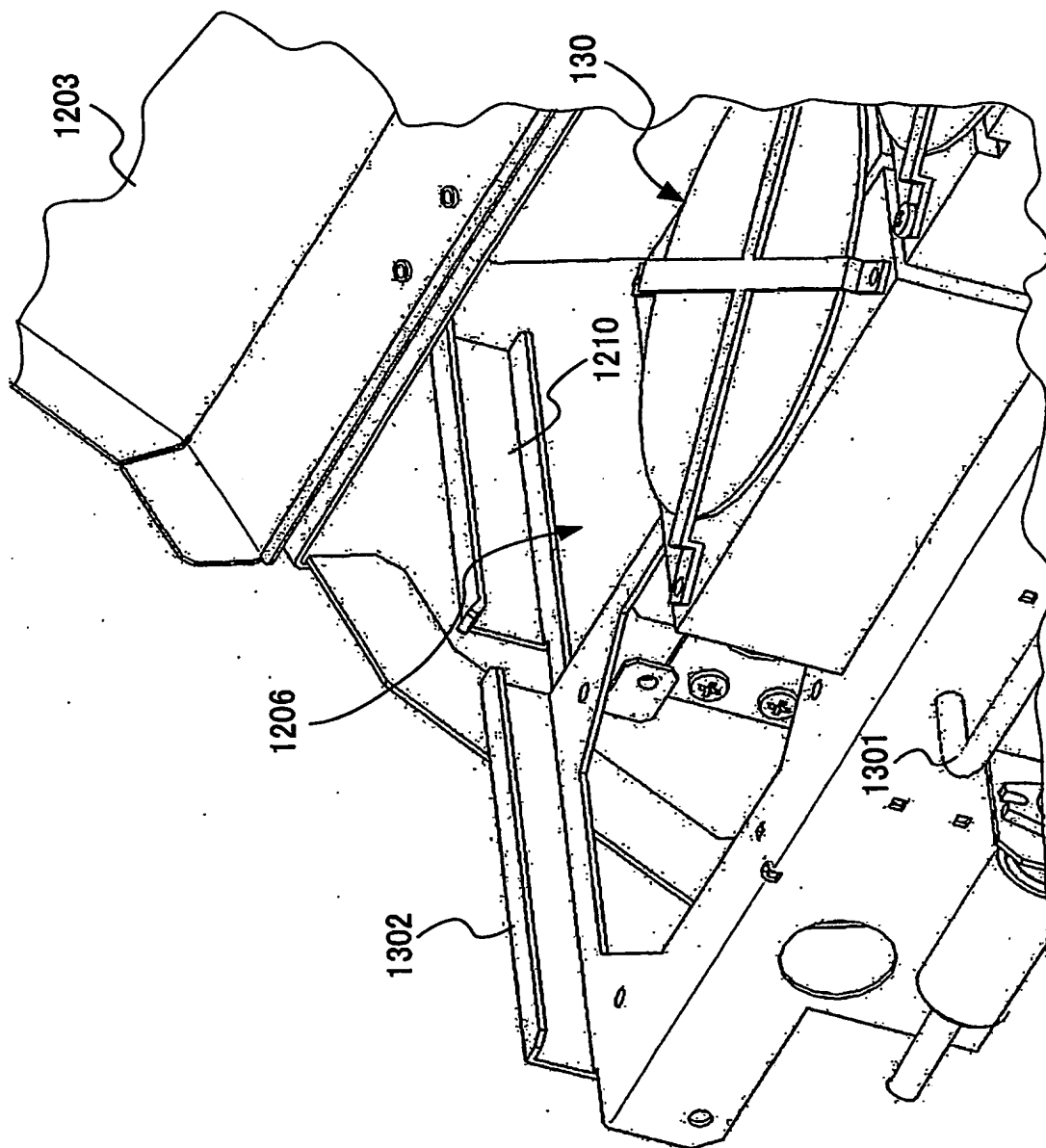
【図16】



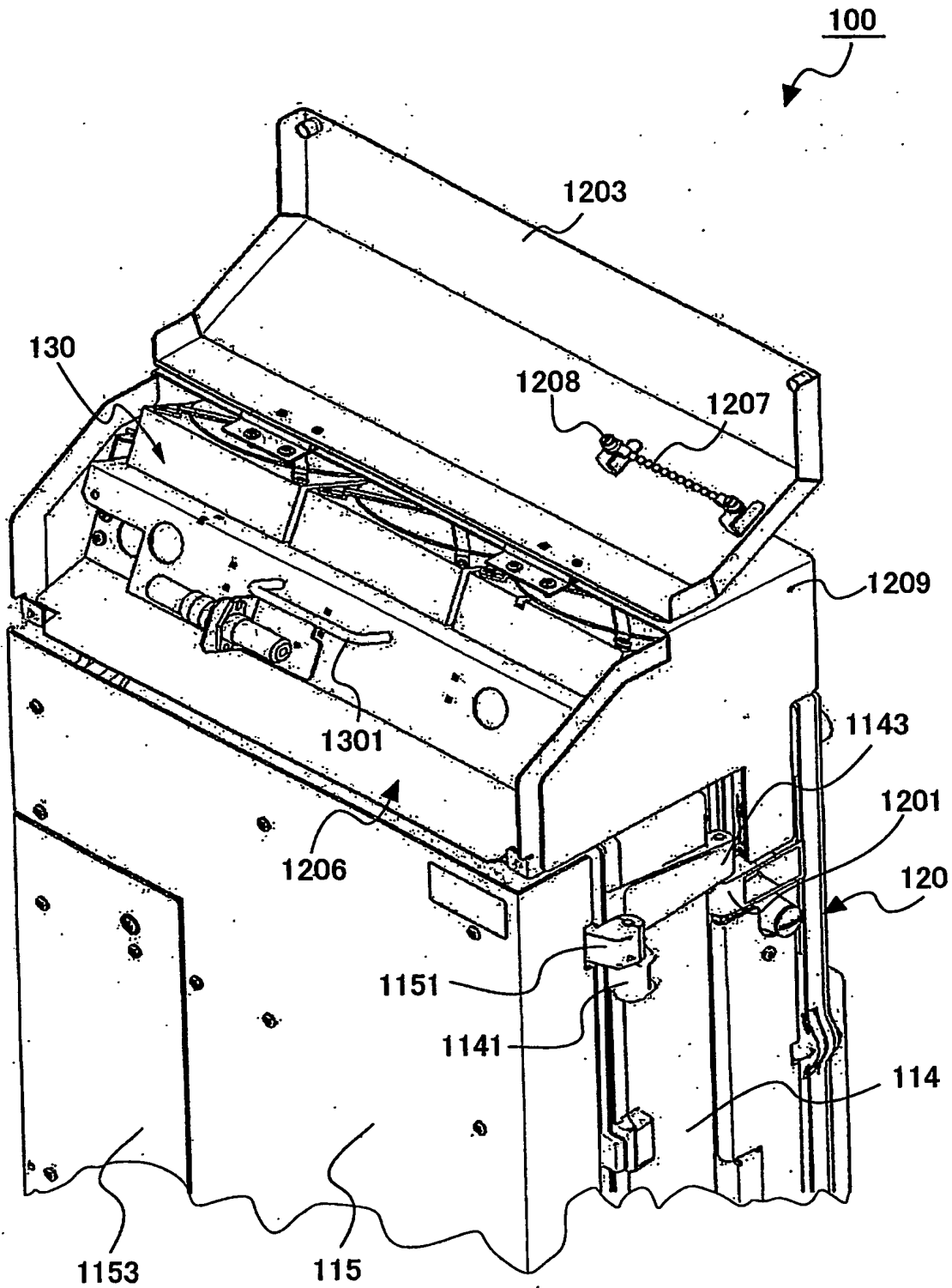
【図17】



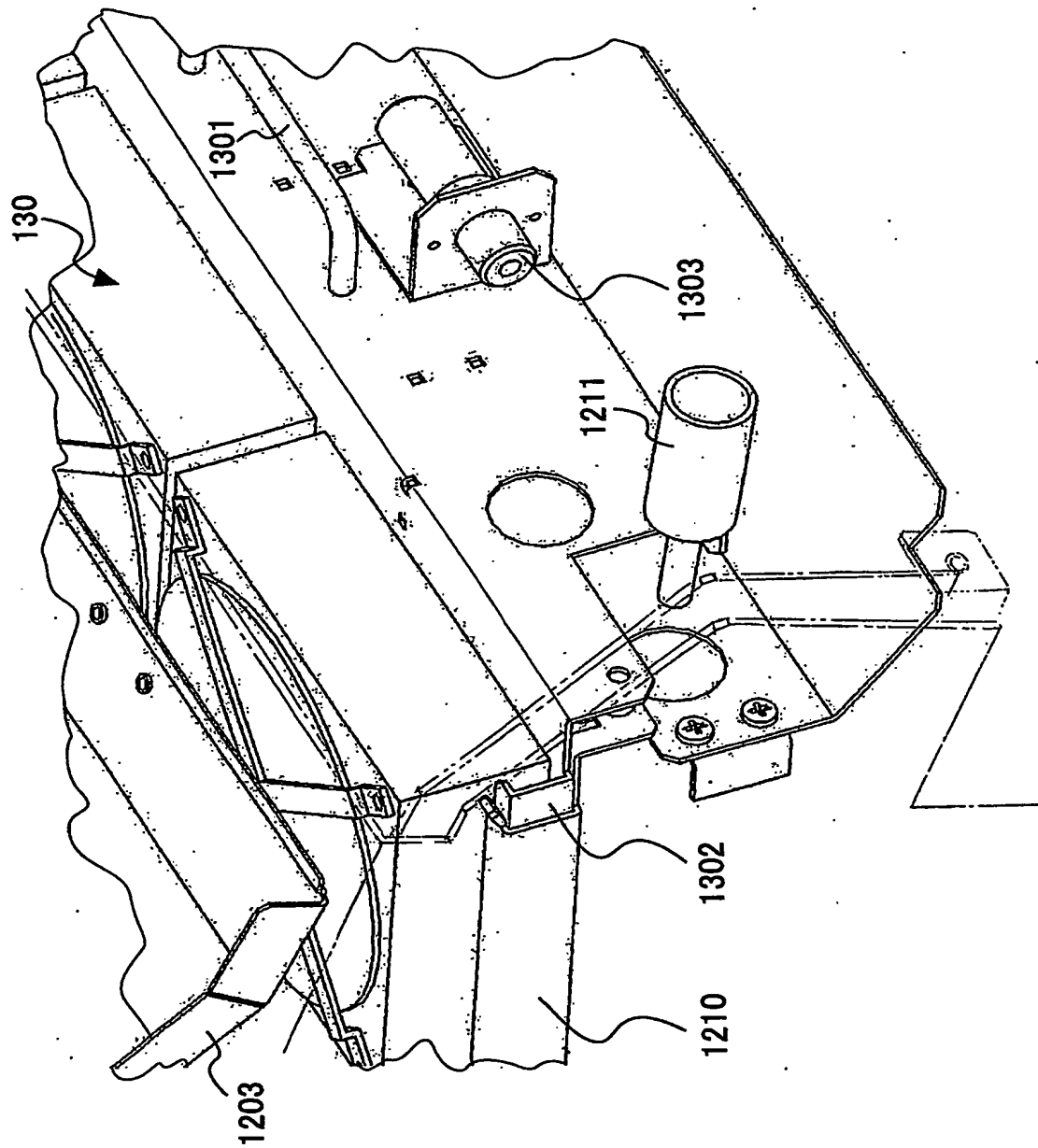
【図18】



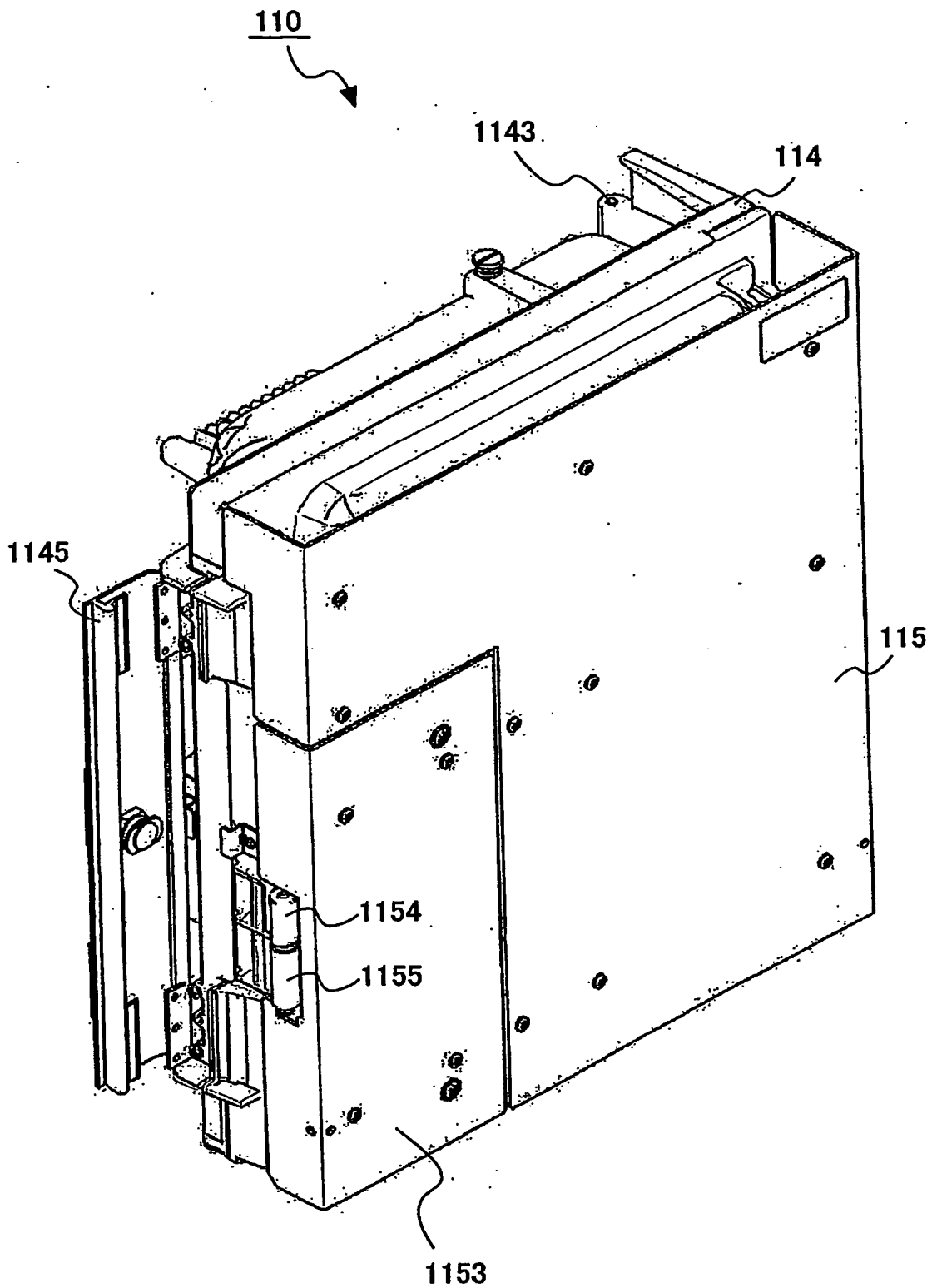
【図19】



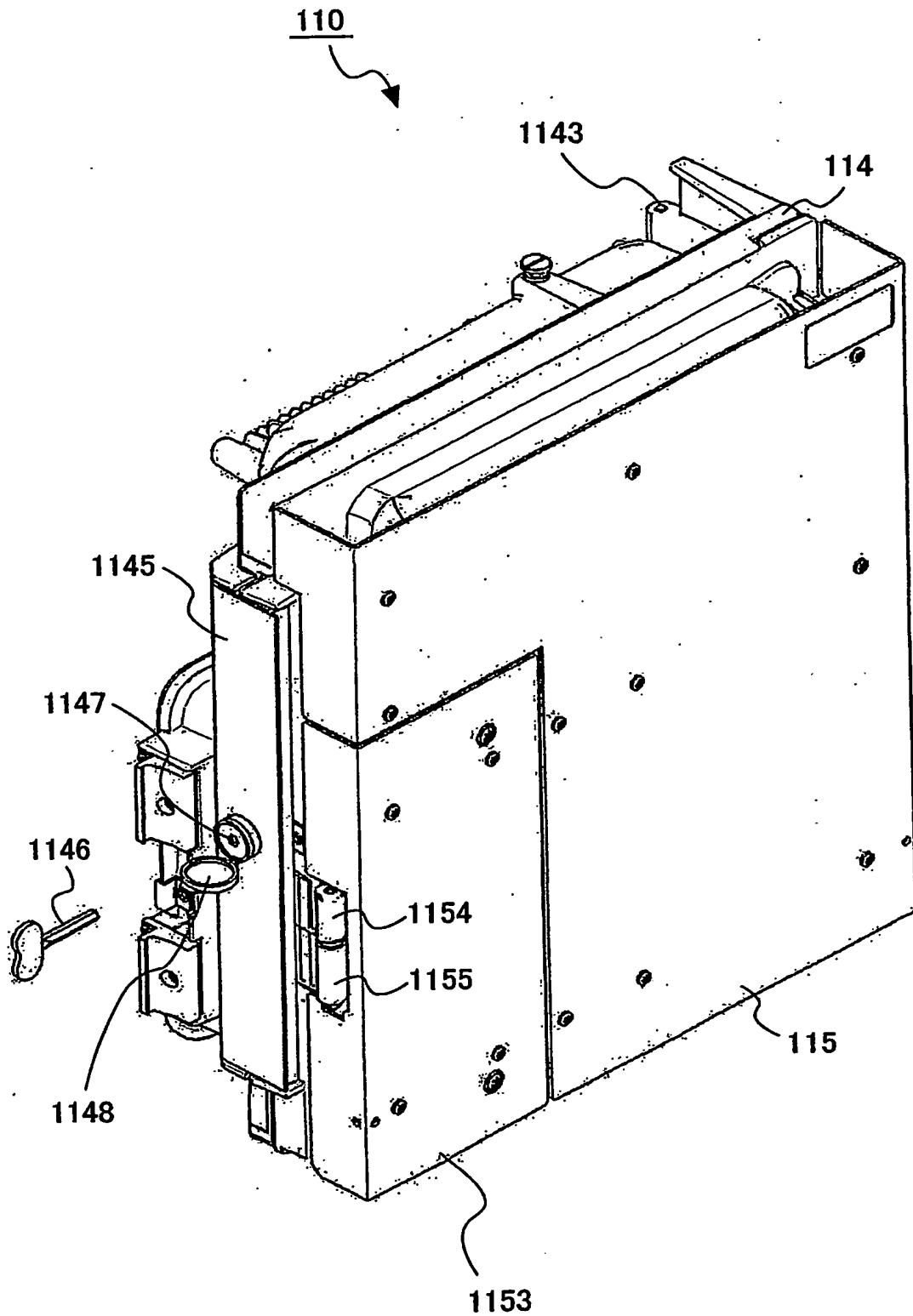
【図20】



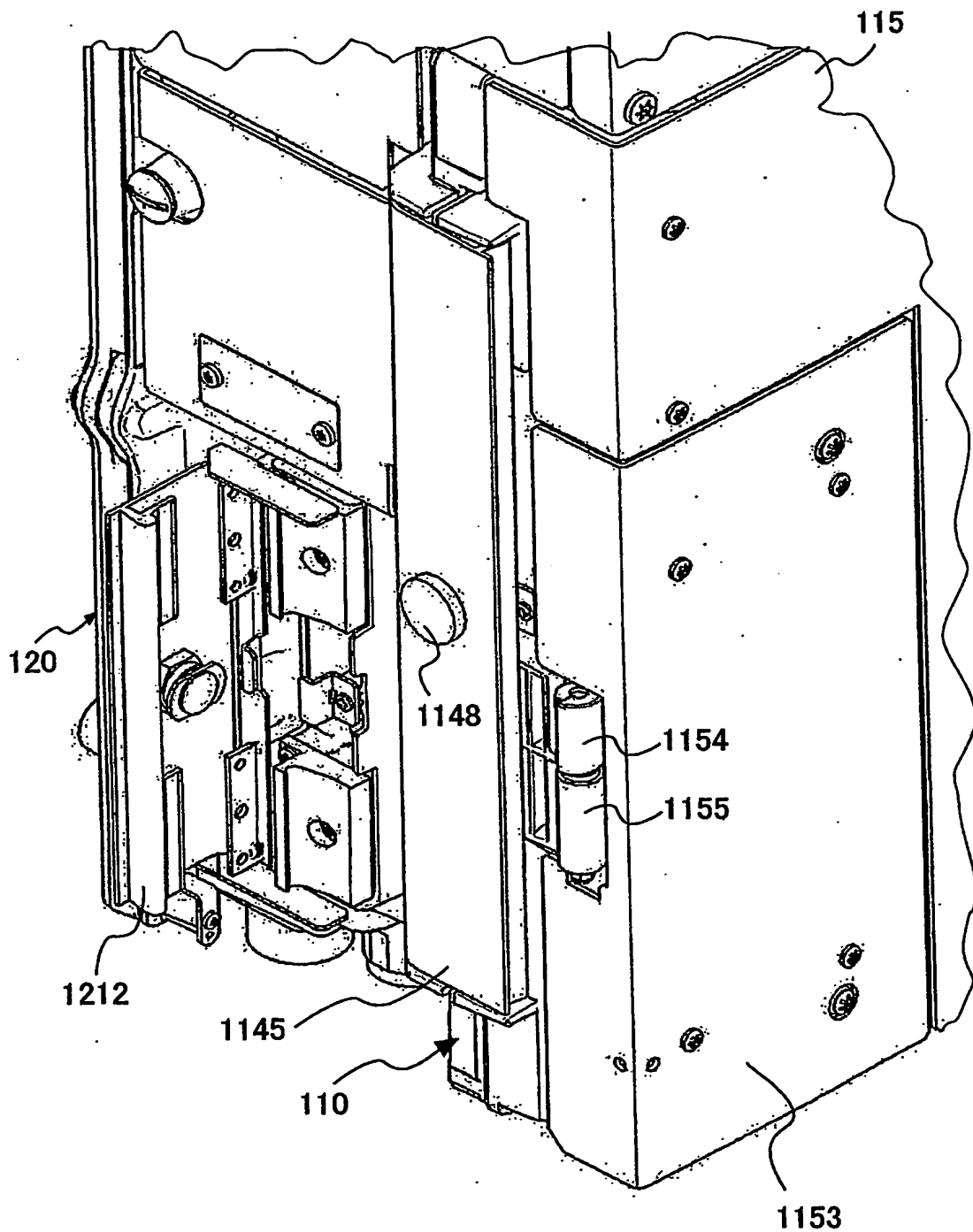
【図 21】



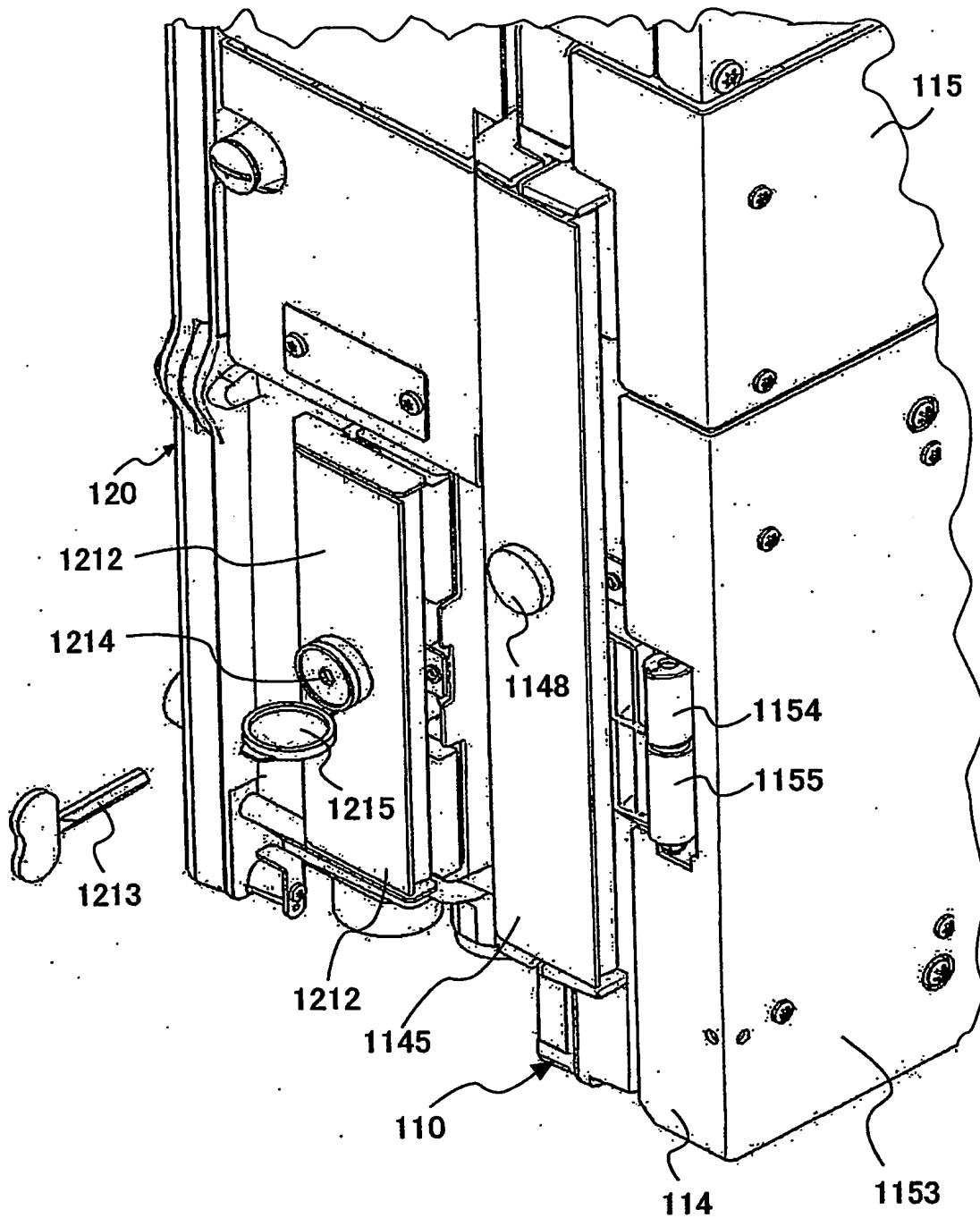
【図 22】



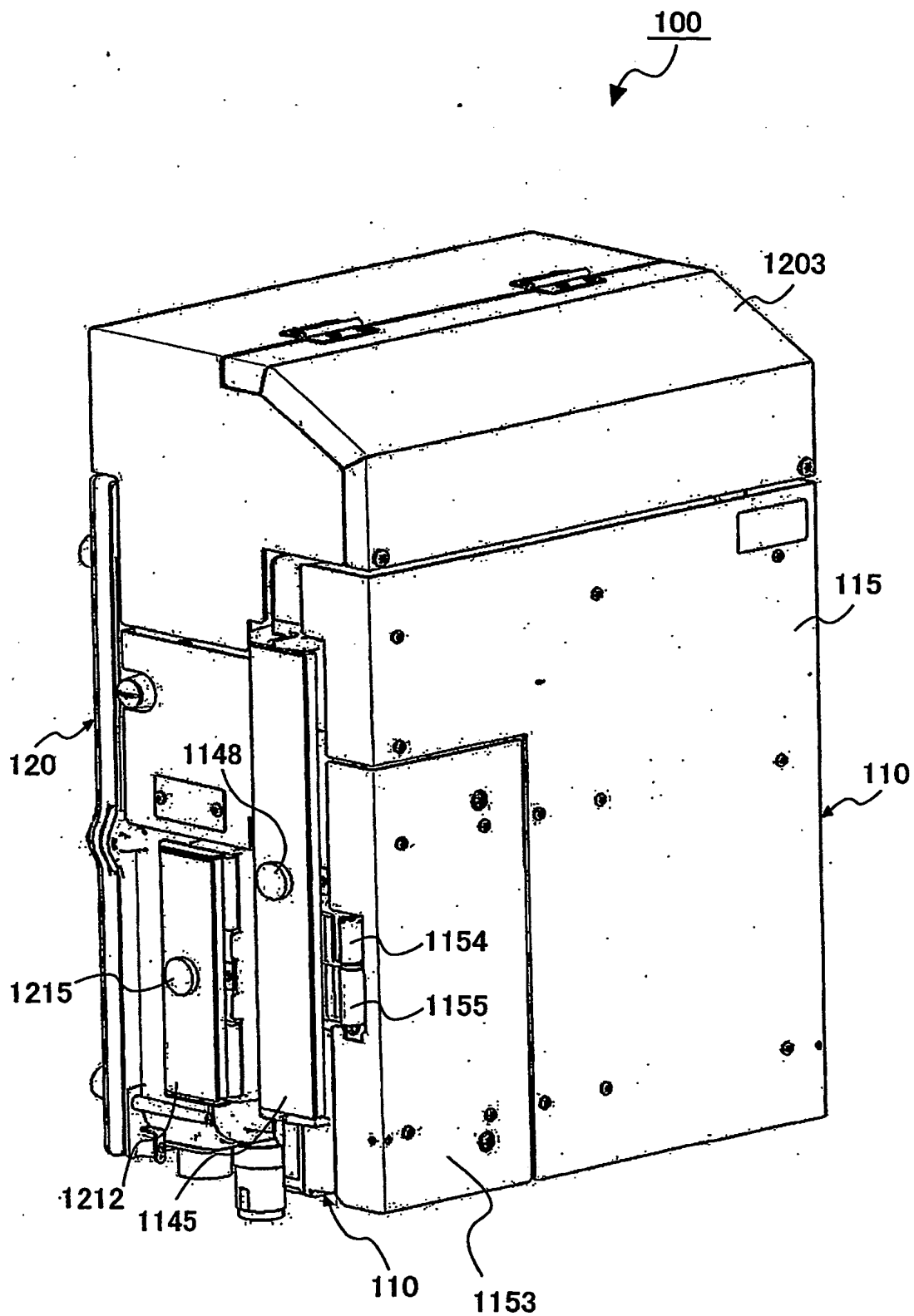
【図 23】



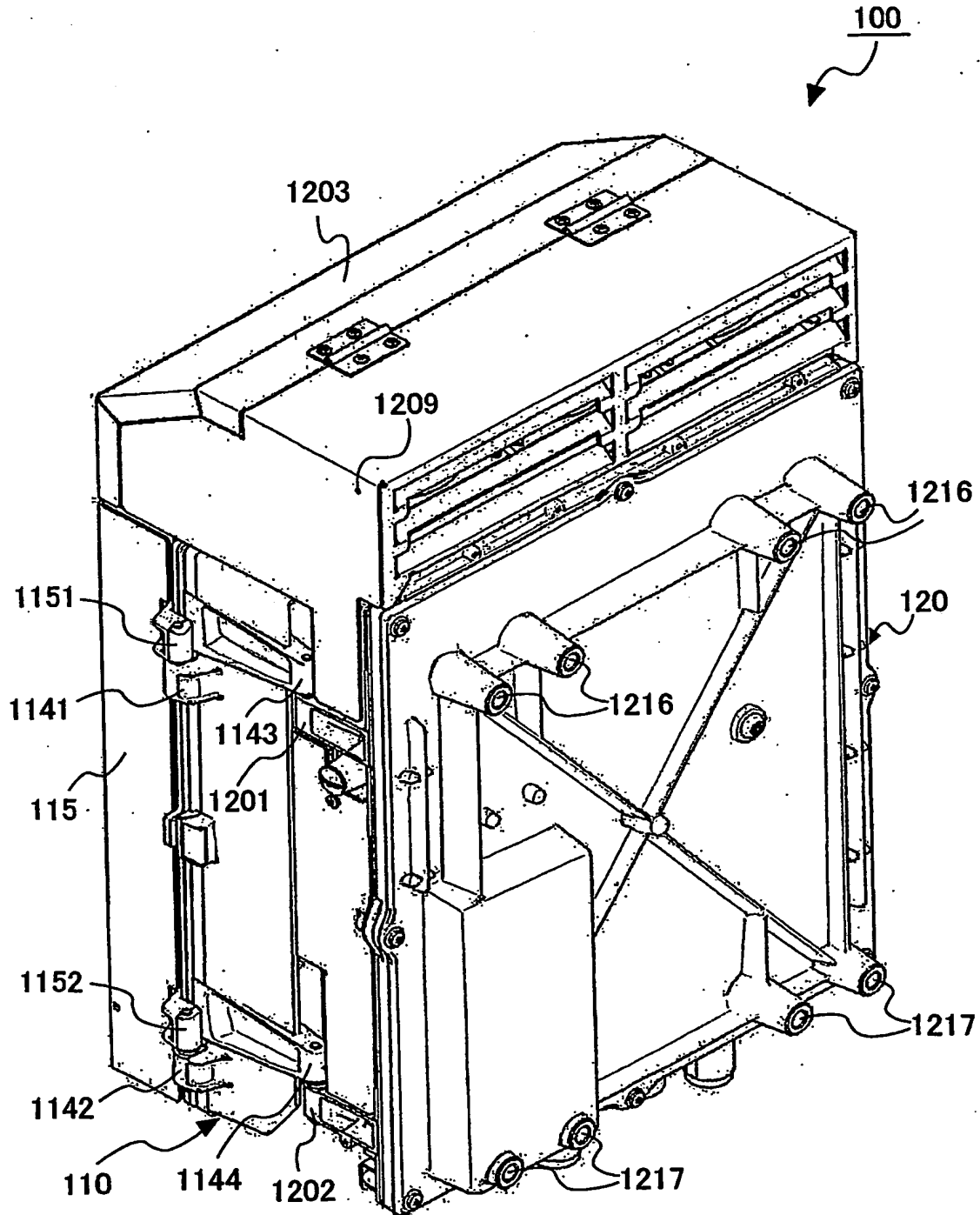
【図 24】



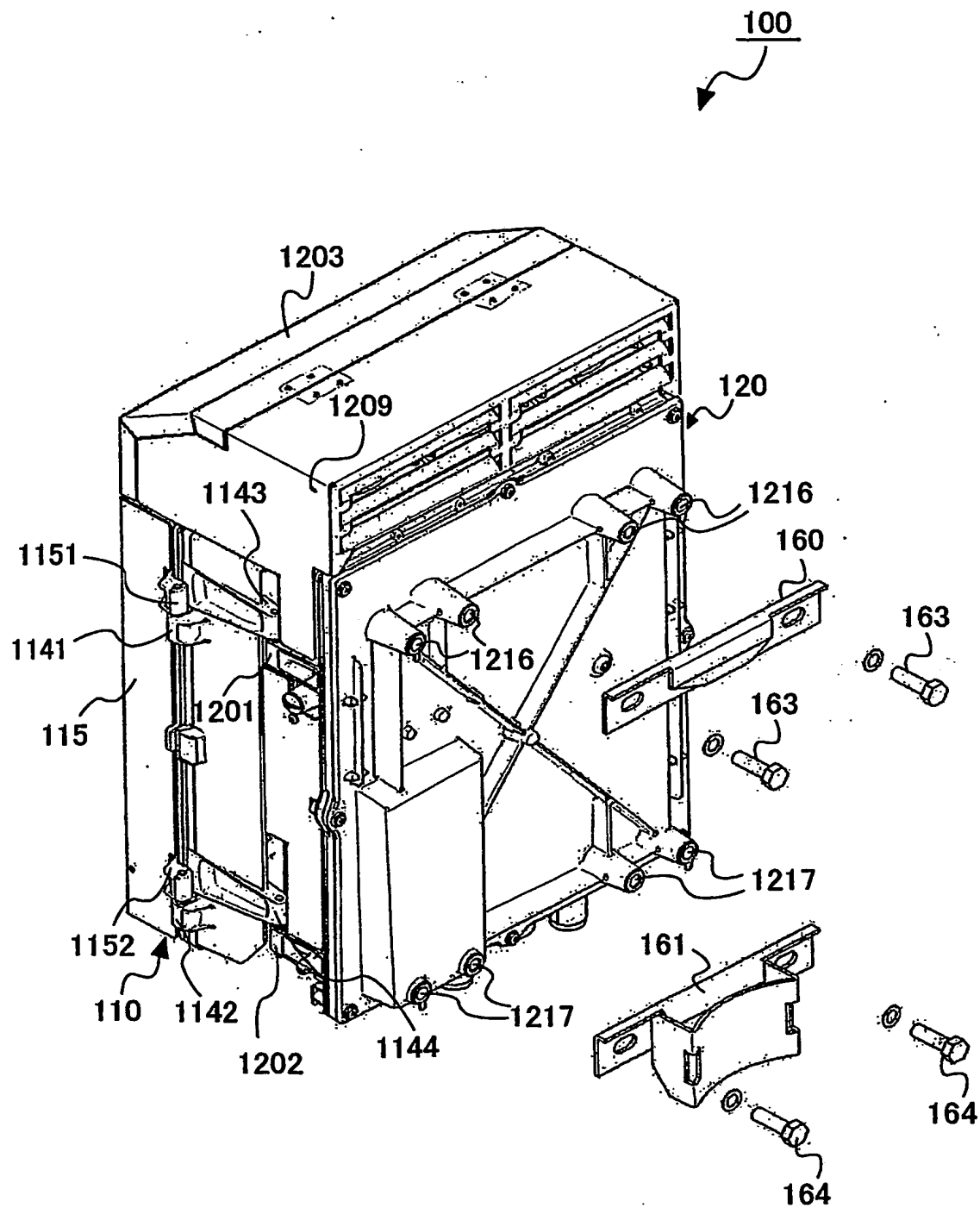
【図 25】



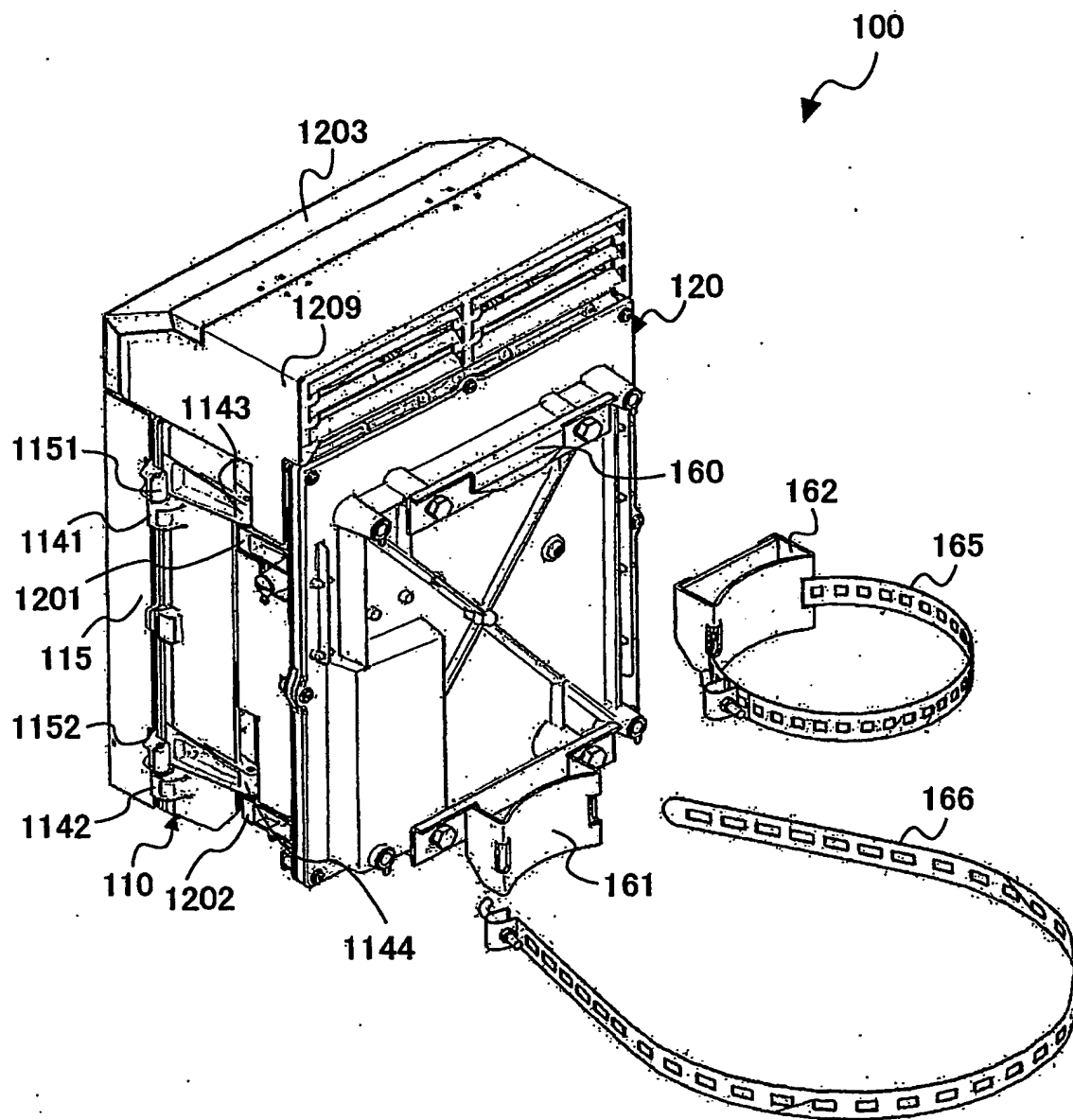
【図 26】



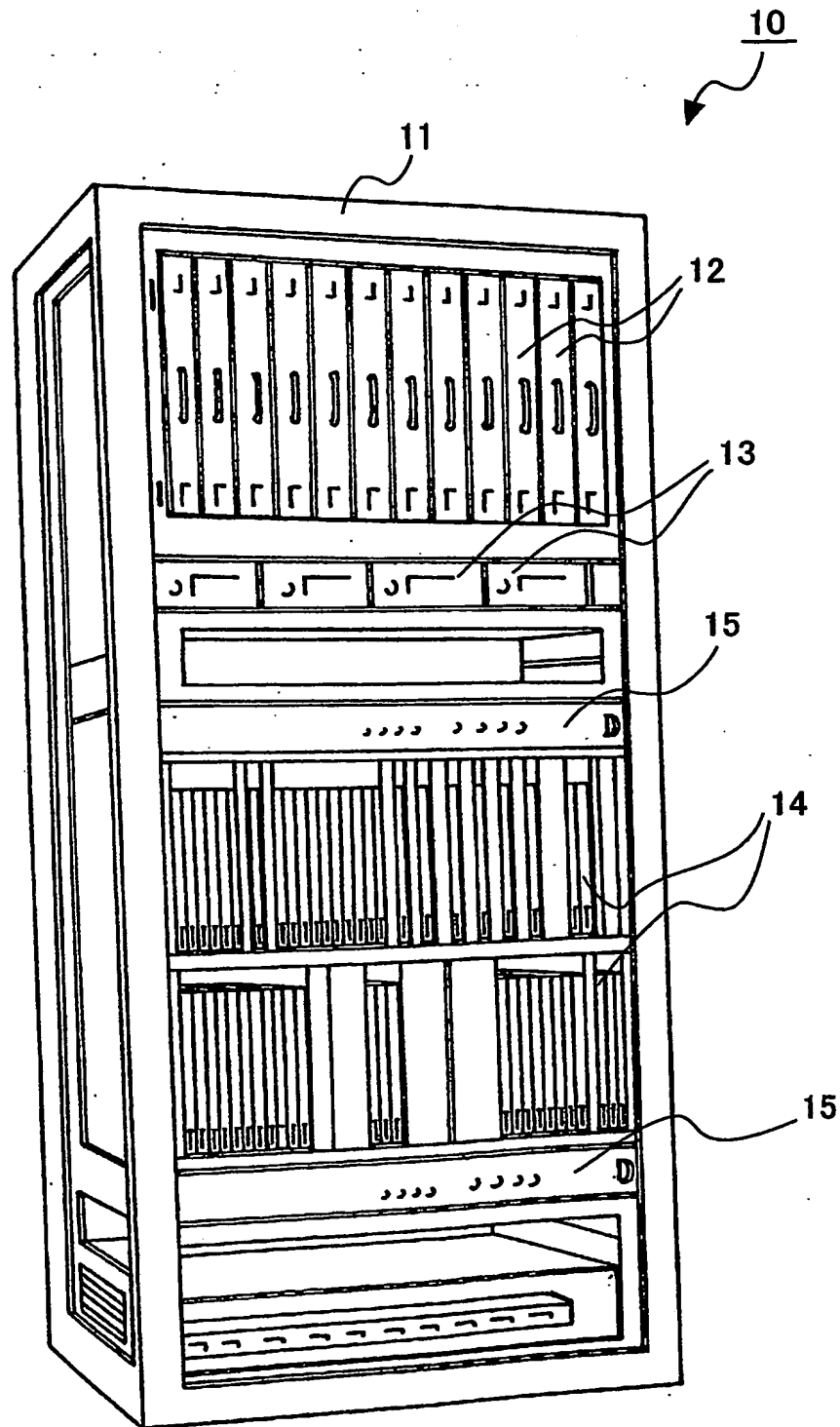
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マザーボードコネクタにプリント基板コネクタを接続した状態で、プリント基板にストレスをかけることなく、このプリント基板を筐体に取り付けることができるようにすること。

【解決手段】 MDEユニット110は、MDEケース114とMDEカバー115とからなる筐体内に、CNT基板P1、TRX基板P2、BB0基板P3、BB1基板P4、マザーボード111、端子基板112及びMDEファン113を収容している。CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4のそれぞれのコネクタC1、C2、C4と、マザーボード111のコネクタC5、C6、C8とは、基板プレート116のプレート面に対して垂直な方向から着脱されるようにそれぞれ配設され、CNT基板P1、TRX基板P2及びBB1基板P4の着脱方向が、基板プレート116のMDEケース114に対するネジ止め方向と同一方向になる。

【選択図】 図5

特願 2003-168502

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

[変更理由]

住所

氏名

1990年 8月28日

新規登録

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.